

**广东菲鹏制药股份有限公司
创新抗体药中试及产业化项目
环境影响报告书
(征求意见稿)**

建设单位：广东菲鹏制药股份有限公司

编制单位：深圳市同创环保科技有限公司

二零二二年三月

概述

一、项目由来

广东菲鹏制药股份有限公司（以下简称“菲鹏制药公司”）成立于 2015 年 7 月 27 日（统一信用代码：914403003498017408），原注册地深圳市前海深港合作区前湾一路 1 号 A 栋 201 室。后因发展需要，公司搬迁至广东省东莞市松山湖园区桃园路 1 号 10 栋 301 室（营业执照见附件 1），经营范围：生物医药的研发，药品生产；生物医药技术转让，零售业、批发业，货物或技术进出口（国家禁止或设计行政审批的货物和技术进出口除外）。

菲鹏制药公司于 2021 年 1 月编制了《广东菲鹏制药股份有限公司研发实验室项目环境影响报告表》，并于 2021 年 3 月 11 日通过东莞市生态环境局审批（东环建〔2021〕962 号）（见附件 3），批复同意项目在广东省东莞市松山湖园区桃园路 1 号 10 栋 301 室、401 室（北纬 22° 54′ 10.464″，东经 113° 55′ 00.318″）开办，厂房面积 4556.20 平方米，主要从事治疗性单克隆抗体药物研发工作，主要研发用于治疗肿瘤和自身免疫性等疾病的单克隆抗体等生物新药，年研发量为 100g。同年 10 月，该项目通过竣工环境保护验收（见附件 4）。

目前，菲鹏制药公司单克隆抗体生物新药已处于临床前的研发阶段，为满足新药临床研究和今后商业化生产需求，菲鹏制药公司拟投资 2000 万元，在现有厂区内扩建中试生产车间，年产抗肿瘤注射液 150kg，主要用于单克隆抗体药物临床研究样品的制备，配套建设动物实验室。扩建后原有研发实验室保留，继续从事单克隆抗体等生物新药的研发及小试。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（生态环境部第 16 号令）的有关要求，本项目属于“二十四、医药制造业 27；生物药品制品制造 276”，应编制环境影响报告书；为此，广东菲鹏制药股份有限公司委托深圳市同创环保科技有限公司开展本项目的环评工作。我单位在接受委托后，立即组织有关人员进行现场踏勘及调研、资料收集、现状监测，核实了有关本项目的资料，在此基础上根据国家环保法规和技术导则、技术标准要求，编制完成《广东菲鹏

二、环境影响评价工作过程

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见图 1 所示。

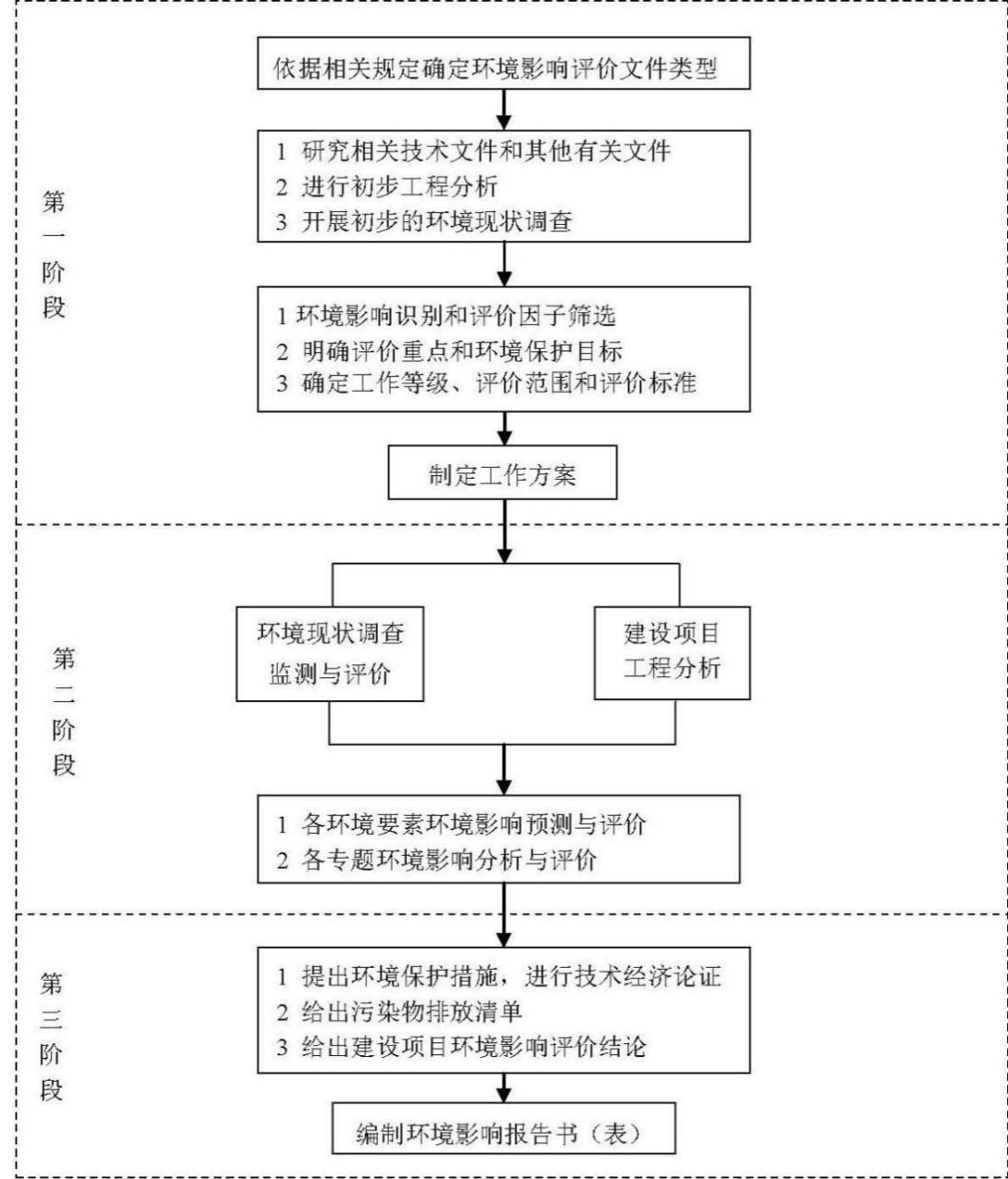


图 1 评价工作流程图

三、相关情况判定

1、与产业政策相符性分析

(1) 与国家产业政策分析

本项目属于生物药品制造,对照《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 年修改),本项目属于“第一类 鼓励类”“十三、医药”中的“重大疾病防治疫苗、抗体药物、基因治疗药物、细胞治疗药物、重组蛋白质药物、核酸药物,大规模细胞培养和纯化技术、大规模药用多肽和核酸合成、抗体偶联、无血清无蛋白培养基培养、发酵、纯化技术开发和应用,采用现代生物技术改造传统生产工艺”;经核查《市场准入负面清单》(2022 年版),项目不属于负面清单所列禁止准入类项目,因此项目建设符合国家产业政策。

表 1 本项目与国家产业政策相符性分析表

产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修改）			
类别	内容	本项目建设情况	相符性
鼓励类	“第一类 鼓励类”“十三、医药”中“抗体药物”	本项目生产抗肿瘤注射液，属于抗体药物。	属于
限制类	查无相关条例		不属于
淘汰类	查无相关条例		不属于
市场准入负面清单（2022 年版）			
禁止准入类	查无相关条例	本项目生产抗肿瘤注射液，属于抗体药物。	不属于
许可准入类	查无相关条例		属于

(2) 与《关于印发东莞市建设项目环境准入负面清单(2017 年本)的通知》

(东环办(2017)31 号)相符性分析

表 2 本项目与东环办(2017)31 的相符性分析

编号	文件要求	本项目情况	符合性结论
1	全市范围内水污染类: (1) 禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目; (2) 禁止在镇(街)及以上已通过规划环评并符合环境功能区划的产业聚集区以外的区域新建、扩建不符合环境功能区划、不满足清洁生产和工	(1) 本项目不属于不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项	符合

编号	文件要求	本项目情况	符合性结论
	业废水“零排放”要求、企业总投资规模低于 5000 万元（不含土地费用）且非企业自身产品不可或缺配套的涉及电氧化、化学镀、酸洗、磷化、蚀刻、钝化、电泳等表面处理工艺排放废水的项目； （3）全市 7 个环保专业基地外，原则上禁止新建电镀、湿式印花、漂染、洗水、造纸等重点污染项目。国家、省、市重大项目确需在基地外配套建设的须经市政府同意，并报具有相应审批权限环保部门审批； （4）除市、镇以上（含）重大项目外，在经报市环保局备案的各镇街（园区）工业集聚区以外原则上不再批准建设有新增工业废水排放的建设项目。	目； （2）本项目符合相关环境功能区划，属生物药品制造行业，不属于电氧化、化学镀、酸洗、磷化、蚀刻、钝化、电泳等行业； （3）本项目不属于电镀、湿式印花、漂染、洗水、造纸等重点污染项目； （4）本项目位于东莞市松山湖高新技术产业开发区，区域属于工业集聚区。	
2	饮用水水源保护区： （1）禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； （2）禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目； （3）禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量； （4）禁止新建、扩建排放含有持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、铬等污染物的项目； （5）禁止设置排污口； （6）禁止设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈、油气管道和废弃物回收场、加工场； （7）禁止设置占用河面、湖面等饮用水源水体或者直接向河面、湖面等水体排放污染物的餐饮、娱乐设施； （8）禁止设置畜禽养殖场、养殖小区； （9）禁止其他污染水源的项目； （10）禁止建设工业固体废物集中贮存、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场。	本项目不在饮用水水源保护区内，不在饮用水水源保护区内设置排污口。	符合
3	东江流域： （1）禁止建设农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目，禁止建设稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造业和氰化法提炼产品及开采和冶炼放射性矿产的项目； （2）重金属污染防治重点区域禁止新（改、扩）	本项目为生物药品制造行业，不属于表述中的农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂等行业；本项目不排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物	符合

编号	文件要求	本项目情况	符合性结论
	建增加重金属污染排放的项目，禁止在重要生态功能区和因重金属污染导致环境质量不能稳定达标的区域建设涉重金属污染项目。东江流域内停止审批向河流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目。 （3）东江干流、东江北干流、东江南支流的水源保护敏感区以及重要水库集雨区和供水通道两岸敏感区范围内，严禁新建电镀（含配套电镀和线路板）、湿式印花、漂染、洗水、鞣革、造纸、重化工、发酵酿造、涉重金属和持久性有机物污染、危险废物综合利用或处置等重点污染项目。	和持久性有机物污染物；本项目不在东江干流、东江北干流、东江南支流的水源敏感区以及重要水库集雨区和供水通道两岸敏感区范围内。	

综上分析，本项目符合《关于印发东莞市建设项目环境准入负面清单（2017年本）的通知》（东环办〔2017〕31号）的相关要求。

（3）东莞松山湖高新技术产业开发区产业准入条件相符性分析

2015年东莞松山湖高新技术产业开发区管委会委托编制完成《东莞松山湖高新技术产业开发区环境影响跟踪评价报告书》，并进行了备案，报告中对于高新区的产业准入条件，提出了如下建议：

①重点发展高新技术产业和高科技研发行业，主要包括：新型高端电子信息（包括但不限于新一代通讯电子、集成电路设计、关键电子元器件、高端电子装备、新型通讯材料及物联网、移动互联网、云计算等领域）、生物技术（主要包括新药研发、医疗器械与设备等领域）和现代服务业（主要是文化创意产业和现代金融服务业）三大产业及其他战略性新兴产业。

②严禁建设制浆造纸、皮革、印染、电镀、冶炼、重化工、农药等重污染项目及国家和省明令禁止建设的项目；

③鉴于高端电子信息产业在生产过程中必须配套连续电镀的工艺，对于后续入园项目，如需配套电镀工艺，建议满足以下要求：

- a.生产的连续性和产品技术要求，必须连续生产和配套电镀工艺；
- b.清洁生产水平达国际先进水平；
- c.投资规模要求达到1亿元以上（不含土地费用），企业年总产值在4亿元以上；
- d.生产废水能纳入松山湖污水处理厂处理的区域，要求生产废水须纳入污水处理厂的截污管网，排放标准可执行污水处理厂的接管标准；

e.生产废水不能纳入松山湖国家高新区工业或生活污水处理厂处理的区域，原则要求项目采用“中水回用+零星废水”转移等手段实现生产废水“零排放”要求；确需排放的，项目除满足中水回用有关要求外，生产废水须经处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)第二时段一级标准和相关行业标准严的指标要求后方可排放。

f.满足《关于进一步加快我省电镀行业统一规划统一定点基地建设工作的实施意见》(粤环〔2007〕8号)、《关于进一步加快我省电镀行业统一规划统一定点基地建设工作的实施意见的补充规定(试行)》(粤环〔2007〕83号)、《广东省电镀、印染等重污染行业统一规划统一定点实施意见(试行)》(粤环〔2008〕88号)、《广东省主体功能区产业发展指导目录(2014年本)》、《广东省主体功能区规划的配套环保政策》(粤环〔2014〕7号)、《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》(粤环〔2014〕27号)、《东莞市建设项目差别化环保准入实施意见》(东环〔2014〕90号)等现行配套电镀相关法律法规要求。

本项目生产抗肿瘤注射液，为生物药品制造行业，属于重点发展的高新技术产业。

本项目不属于制浆造纸、皮革、印染、电镀、冶炼、重化工、农药等重污染项目及国家和省明令禁止建设的项目。

综上所述，本项目符合跟踪评价的产业准入要求。

2、与规划环评文件及批复的相符性分析

项目与《关于东莞松山湖科技产业园区环境影响报告书审批意见的函》(粤环函〔2003〕148号)相符性分析见下表。

表3 本项目与粤环函〔2003〕148号相符性分析

编号	文件要求	本项目情况	符合性结论
1	(二) 应按照产业园区规划严格控制入园项目，严禁纸浆造纸、皮革、印染、电镀、冶炼、化工、农药等重污染项目及国家和省明令禁止建设的项目在区内建设。	本项目为生物药品制造行业，不属于严禁入园的项目。	符合
2	(三) 须做好生态和景观的保护工作。不得违反有关规定随意砍伐林木；沿松木山水库向路纵深100米范围的陆域不得作为建设用地，以保持松木山水库的自然岸线；加强产业园区的	本项目无需砍伐林木；不在松木山水库向路纵深100米范围内，不会对松木山水库的自然岸线造	符合

编号	文件要求	本项目情况	符合性结论
	绿化美化，产业园区规划绿化面积占园区总面积的 29.79%，不符合《广东省环境保护“十五”计划》的有关规定，须扩大绿化面积，使园区绿化率达到 35%以上，并在各组团和企业间须设置绿化隔离带，保证产业园区内企业与周围环境有一定的防护距离。加强园区原有地形地貌景观的保护，保持生物多样性，建筑设计应与园区生态景观相协调。	成破坏；本项目位于园区现有厂房内，不会对园区的绿化、原有地形地貌景观等造成破坏。	
3	四）入园项目须采用清洁生产技术，采取有效的节水措施，水循环回用率须达到 60%以上，并采取集中控制和点源治理相结合的措施落实污染防治措施，最大限度地减少污染物的排放量。	本项目为生物制药行业，生产工艺用水需满足《中国药典 2015 年版(二部)》中纯化水的要求，工艺用水对水质要求很高，在目前的技术经济条件下项目废水处理后的中水无法满足《中国药典 2015 年版（二部）》纯化水水质要求。	符合
4	（六）产业园区须采取集中供汽、供热，减少锅炉数量，并采用天然气作燃料，确保大气污染物排放符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二类控制区第二时段限值。	项目在楼顶设置一台以天然气为燃料的蒸汽发生器，采用超低氮燃烧技术，排放的大气污染物排放符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二类控制区第二时段限值。	符合
5	（七）入园项目须选用低噪声设备，并采取有效的降噪措施进行降噪防治，确保厂界噪声和产业园边界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）2 类。	本项目选用低噪声设备，根据工程分析可知，本项目经采取有效的降噪措施后，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。	符合
6	（八）入园企业产生固体废物应立足于综合利用，并落实有效的处理处置措施，属危险废物的必须严格按照国家和省的有关规定妥善处理，防止造成二次污染。	生产过程产生的一般固废、危废经暂存后分别委托有资质单位进行处理，厂区内固废经采取有效措施后不会对周边环境产生污染。	符合

综上分析，本项目符合《关于东莞松山湖科技产业园区环境影响报告书审批意见的函》（粤环函〔2003〕148 号）中相关要求。

3、三线一单相符性分析

项目与《关于印发<东莞市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（东府〔2021〕44号）的相符性分析如下表：

表4 本项目与东府〔2021〕44号的相符性

文件要求		本项目情况	符合性结论
生态保护红线和一般生态空间	全市陆域生态保护红线面积 344.20 平方公里，占市域面积的 13.99%；一般生态空间面积 119.78 平方公里，占市域面积的 4.87%。海洋生态保护红线面积 26.74 平方公里，占全市管辖海域面积的 34.46%。	本项目位于东莞市松山湖高新技术开发区，不属于东莞市生态保护红线划定范围内且不在水源地保护区范围内。	符合
环境质量底线	全市水环境质量持续改善，城市集中式饮用水水源达到或优于Ⅲ类比例维持 100%，省考及以上断面优良水质比例达到国家、省下达目标要求，全面消除城市建成区黑臭水体和劣 V 类水体。大气环境质量稳中向好，PM2.5 年均浓度不超过 25 微克/立方米，臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量总体保持稳定，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率达到省设定要求。 近岸海域水体质量稳步提升。	本项目生产废水经自建一体化废水处理设施处理达标后排放至市政污水管网，最终排入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂，尾水达标排至寒溪水，不会对周边水环境产生明显影响。 项目所在区域环境空气属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及2018年修改单中的要求。 项目所在区域声环境属于2类功能区，根据分析可知项目对区域声环境功能区无明显影响。 项目所在区域土壤环境均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中的第二类用地筛选值。	符合
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源等达到或优于省下达的总量和强度控制目标，能源消费总量、煤炭消费量、单位 GDP 能耗达到省下达目标，碳达峰年限达到省设定要求。	项目所在区域内已铺设自来水管网且水源充足，用水均使用自来水，用水量相对较少；能源主要依托当地电网供电。项目建设土地不涉及基本农田，租用已建成厂房进行扩建，不新增占地，土地资源消耗符合要求。因此，	符合

文件要求		本项目情况	符合性结论
		项目资源利用满足要求。	
生态环境准入清单	本项目位于“ZH44190020036 东莞松山湖高新技术产业开发区”，属“园区型重点管控单元”		
	区域布局管控：1-1.【产业/鼓励引导类】园区重点发展以高端电子信息、机器人与智能装备、生物技术、新能源、现代服务业为主的“4+1”产业体系。 1-2.【产业/禁止类】禁止引进制浆造纸、皮革、印染、电镀、冶炼、化工、农药等重污染项目（高端电子信息产业在生产过程中必须配套的连续电镀工艺除外），严格限制不符合园区发展定位的项目入驻。 1-3.【水/禁止类】松木山水库严格控制旅游开发项目，禁止游船在库内排污，禁止在松木山水库内水产养殖。 1-4.【其他/综合类】严格生产空间和生活空间管控。工业企业禁止选址生活空间，生产空间禁止建设居民住宅等敏感建筑。园区工业用地与村庄、学校等环境敏感点之间的区域应合理设置控制开发区域（产业控制带），产业控制带内优先引进无污染的生产性服务业或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小的产业，产业控制带内禁止引进大气环境风险潜势为Ⅱ级及以上的项目，也不得规划新建居民点、学校等环境敏感目标。	本项目生产抗肿瘤注射液，属生物技术类，为鼓励引导类产业。 本项目不属于旅游开发项目，不涉及游船在库内排污，不在松木山水库内水产养殖。 项目所在区域环境空气属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准及2018年修改单中的要求。 项目所在区域声环境属于2类功能区，根据分析可知项目对区域声环境功能区无明显影响。	符合
	能源资源利用：2-1.【其他/综合类】对于已颁布清洁生产评价指标体系或清洁生产标准的行业，入园新建项目要达到国际清洁生产领先或先进水平，改、扩建项目要达到国内清洁生产先进水平。 2-2.【水资源/鼓励引导类】提高园区水资源利用效率，园区工业用水重复利用率应大于60%。 2-3.【土地资源/限制类】园区单位工业用地工业增加值应不低于9亿元/平方公里。 2-4.【能源/限制类】单位工业增加值综合能耗不超过0.5吨标煤/万元。	本项目应提高清洁生产水平，使达到国内清洁生产先进水平；项目不涉及工业用水回用工艺；项目所有设备均使用电能。因此，本项目符合能源资源利用相关要求。	符合
	污染物排放管控：3-1.【其他/综合类】园区各项污染物排放总量不得突破园区规划环评论证确定或地方生态环境部门核定的污染物排放总量要求。	本项目产生的生产废水经自建一体化废水处理设施处理达标后排放至市政污水管网，最终排入东莞市大朗镇	符合

文件要求	本项目情况	符合性结论
3-2.【水/综合类】应采取区域削减措施，减少纳污水体寒溪河污染负荷，严格新建、改建、扩建向寒溪河直接排放新增含超标因子的项目审批，国家和地方重点项目确需新建、改建、扩建的，应通过采取有效、合规的区域减量削减替代做到增产减污。 3-3.【大气/综合类】强化 O₃ 主要前体物 VOCs 的排放控制，实行氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。 3-4.【固废/综合类】产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的入园企业在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。	松山湖南部污水处理厂。 本项目挥发性有机物实施两倍削减量替代。 固废分区妥善储存，配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。	
环境风险防控：4-1.【风险/综合类】园区应建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。 4-2.【风险/综合类】生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园企业应采取有效的风险防范措施，并根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）的要求编制环境风险应急预案，防止事故废水、危险化学品等直接排入周边水体。 4-3.【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业应落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，实施项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营全生命周期土壤和地下水污染防治。	本项目拟按规定开展突发环境事件风险评估，完善突发环境事件风险防控措施，加强环境应急能力建设，因此，本项目符合环境风险防控要求。	符合

综上，项目符合《关于印发<东莞市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（东府〔2021〕44号）的要求。

4、与环境保护规划的相符性分析

（1）与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》的相符性分析

《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》提出将全省陆域划分为陆域严格控制区、有限开发区和集约利用区。其中陆域严格控制区总面积 32320km²，占全省陆地面积的 18.0%，包括两类区域：一是自然保护区、典型原生生态系统、

珍稀物种栖息地、集中式饮用水源地及后备水源地等具有重大生态服务功能价值的区域；二是水土流失极敏感区、重要湿地、生物迁徙洄游通道与产卵索饵繁殖区等生态环境极敏感区域。陆域有限开发区总面积约 85480km²，占全省陆地面积的 47.5%，包括三类区域：一是重要水土保持区、水源涵养区等重要生态功能控制区；二是城市间森林生态系统保存良好的山地等城市群绿岛生态缓冲区；三是山地丘陵疏林地等生态功能保育区。陆域集约利用区总面积约 62000km²，占全省陆地面积的 34.5%，包括农业开发区和城镇开发区两类区域。

本项目选址位于“集约利用区”，可以进行适度开发建设，因此，项目建设与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》相符。

（2）与《珠江三角洲环境保护一体化规划（2009-2020 年）》的相符性分析

《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004-2020 年）》中按照对生态保护要求的严格程度，将珠江三角洲划分为严格保护区、控制性保护利用区、引导性开发建设区，以此作为区域生态保护和管理的基礎。本项目处于城市建设开发区，不属于严格控制区和控制性保护利用区，与《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004-2020 年）》相符。

（3）与广东省《重点流域水污染综合整治实施方案》（粤环〔2011〕34 号）的相符性分析

广东省《重点流域水污染综合整治实施方案》（粤环〔2011〕34 号）指出在 2011 年内将通过布局减排、结构减排、管理减排、工程减排等综合整治措施，全面推进重点流域污染综合整治，提升环境承载力，确保淡水河、石马河、深圳河、佛山水道、小东江水质持续改善，练江、枫江水质恶化趋势得到遏制，主要污染物浓度有所下降。

对上述 7 条重点治理河流流域内不符合功能区划和产业布局要求的污染企业坚决关闭，制订年度计划并加大组织实施力度。建立健全重污染行业退出机制。继续实施淡水河、石马河、练江、枫江流域限批，控制新建和扩建制浆、造纸、电镀（含有电镀工序的线路板厂）、印染、鞣革、化工、冶炼、发酵酿造、禽畜养殖等 9 类增加超标水污染物排放的建设项目。

项目生产抗肿瘤注射液，属于生物药品制造行业，不属于上述 9 类增加超标水污染物排放的建设项目。项目所在地位于松山湖园区桃园路 1 号，不属于上述

7 条重点河流流域内。因此，项目符合广东省《重点流域水污染综合整治实施方案》（粤环〔2011〕34 号）的规定。

5、与地方环保政策的相符性分析

（1）项目与《关于印发<东莞市建设项目差别化环保准入实施意见（修订稿）>的通知》（东环〔2018〕295 号）和《关于优化调整<东莞市建设项目差别化环保准入实施意见（修订稿）>的通知》（东环〔2020〕113 号）的相符性分析

表 5 项目与环〔2018〕295 号和东环〔2020〕113 号的相符性分析

编号	文件要求	本项目情况	符合性结论
1	饮用水源保护区。要严格执行饮用水源保护制度，饮用水水源保护区一经划定，要严格控制调整。禁止在一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，按照有关规定限期拆除或者关闭；禁止在二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目。	项目位于广东省东莞市松山湖园区桃园路 1 号 10 栋，项目所在地不属于东莞市水源保护区，符合饮用水源保护条例的有关要求。	符合
2	水源保护敏感区。东江干流、东江北干流、东江南支流、中堂水道的水源保护敏感区以及重要水库集雨区和供水通道两岸敏感区范围内，严禁新建、扩建电镀（含配套电镀和线路板）、湿式印花、漂染、洗水、鞣革、造纸、化工、发酵酿造、涉重金属和持久性有机物污染、危险废物综合利用或处置等重点污染项目以及电氧化、化学镀、酸洗、磷化、蚀刻（含线路板蚀刻）、钝化、电泳等涉水污染金属表面处理工艺项目，同时要综合利用行政执法、加强监测以及严格排污许可等行政手段依法倒逼区域内不符合相关环保要求的企业搬迁或关闭。	本项目位于广东省东莞市松山湖园区桃园路 1 号 10 栋，不在东江干流、东江北干流、东江南支流的水源保护敏感区以及重要水库集雨区和供水通道两岸敏感区范围内。	符合
3	强化 VOCs 排放源头控制，新建、改建、扩建印刷、制鞋行业以及工业涂装项目必须全部使用低挥发性原料，石化和化工行业要推广低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料的使用，引导工业集聚区外现有的涂料、油墨、胶粘剂项目将高 VOCs 含量的生产线改建为低（无）VOCs 产品生产线。	项目主要生产抗肿瘤注射液，不属于印刷、制鞋行业以及工业涂装项目以及石化和化工行业，且项目使用的原辅材料属低挥发性原料，VOCs 产生量很小。	符合
4	新建、扩建石化、化工、工业涂装、包装印刷等 VOCs 排放重点行业、重点工艺项目及 VOCs 重点排污单位名录项目（市重大项目、市经济运行重点监测 A 库企业且属于企业自身产品配套所需的项目除外）须进入工业园区（或共性工厂）内建设，改建、迁建项目须实施大气污染物排放总量削减。	本项目为扩建项目，主要生产抗肿瘤注射液，VOCs 产生量很小，不属于 VOCs 排放重点行业、重点工艺项目及 VOCs 重点排污单位名录项目	符合
5	新增工业废水排放的建设项目（市重大项目及	本项目为扩建项目，主要	符合

编号	文件要求	本项目情况	符合性结论
	农副食品加工业、食品制造业、酒及饮料制造业、医药制造行业除外）原则上进入工业园区内建设。新建、扩建涉电氧化、化学镀、酸洗、磷化、陶化、发黑（发蓝）、蚀刻（含线路板蚀刻）、钝化、电泳等涉水表面处理项目（市重大项目、市经济运行重点监测 A 库企业且属于企业自身产品配套所需的项目除外）须进入工业园区内建设，改建、迁建项目须实施工业废水和水污染物排放总量“双削减”。	生产抗肿瘤注射液，在松山湖园区内建设。工业废水经自建一体化废水处理设施处理达标后排放至市政污水管网。	
6	石马河流域暂停审批所有新建、扩建涉零散工业废水转移处理的建设项目环评文件（涉废气治理设施零散工业废水除外但须转移至上述流域外处理），其他区域新建、扩建涉零散工业废水转移处理的建设项目（市重大项目、市倍增计划企业项目、市经济运行重点监测 A 库企业项目、公共民生工程及涉废气治理设施、实验室零散工业废水项目除外）须进入工业园区（或共性工厂）内建设，改建、迁建项目须实施零散工业废水总量削减。	本项目位于广东省东莞市松山湖园区桃园路 1 号 10 栋，属于松山湖园区，不在石马河流域。本项目为扩建项目，工业废水经自建一体化废水处理设施处理达标后排放至市政污水管网。	符合
7	符合排放工业废水准入条件的建设项目，工业废水排入城镇污水管网的，其工业废水污染物排放执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）及相关流域标准或国家、地方行业标准指标的较严值；处理后的工业废水与生活区的生活污水接驳入城镇污水管网前的混合口水质全因子必须符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）规定的水质标准。	本项目生产过程中产生生产废水经自建一体化废水处理设施处理达标后排放至市政污水管网。生产废水污染物排放执行《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB 21907-2008）表 2 和表 4 标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值；处理后的生产废水与生活污水接驳入城镇污水管网前的混合口水质全因子符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）规定的水质标准。	符合

综上所述，本项目符合《关于印发<东莞市建设项目差别化环保准入实施意见（修订稿）>的通知》（东环〔2018〕295 号）和《关于优化调整<东莞市建设项目差别化环保准入实施意见（修订稿）>的通知》（东环〔2020〕113 号）的要求。

(2) 与《关于加强我市重点挥发性有机物行业环保准入的通知》(东环办函〔2017〕2号)的相符性分析

表6 本项目与东环办函〔2017〕2号的相符性分析对照表

编号	文件要求	本项目情况	符合性结论
1	VOCs 重点控制行业： 重点控制以下 12 个行业，包括：炼油与石化、化学原料和化学制品制造（溶剂型涂料、油墨、颜料、胶粘剂及其类似产品制造）、化学药品原料药制造、合成纤维制造（锦纶、涤纶、氨纶纤维制造）、表面涂装（含金属及塑料表面涂装）、印刷（含长台丝印）、制鞋、家具制造、人造板制造、电子元件制造（覆铜箔层压板及印制电路板制造）、纺织印染、塑料制造及塑料制品（含初级形态塑料、合成树脂制造以及溶剂型胶布、人造革、合成革制造）。	本项目属于生物药品制造行业，不属于 VOCs 重点控制行业	符合
2	VOCs 重点控制行业区域划分： 将全市划分为 VOCs 重点控制行业禁止准入区域、严格控制区域和一般控制区域，进一步严格 VOCs 重点控制行业环保准入。 禁止准入区域：环城路范围内和各镇街中心区域（由镇街自行划定）。 严格控制区域：莞城、东城、南城、万江四个街道环城路范围外区域以及厚街、大岭山、寮步、长安、虎门等镇街。 一般控制区域：除上述区域外其他区域为一般控制区域。	本项目位于东莞市松山湖高新技术产业开发区，属于一般控制区域	符合
3	VOCs 重点控制行业总量控制要求 （一）总体要求。VOCs 重点控制行业新增 VOCs 排放量的项目实施总量削减替代制度，由项目所在镇街提供 VOCs 排放总量指标来源，确保逐步削减区域内工业 VOCs 的排放总量。凡未取得 VOCs 排放总量指标来源的项目，暂停审批其项目环境影响评价文件。 （二）差别化区域替代要求。禁止准入区域不再建设家具、制鞋、印刷（含长台丝印）、表面涂装（含金属及塑料表面涂装）、炼油与石化、化学原料和化学制品制造（溶剂型涂料、油墨、颜料、胶粘剂及其类似产品制造）等新增 VOCs 排放的重点控制行业项目（市级以上重大项目除外），其他 VOCs 重点控制行业项目实施“2 倍总量替代”。严格控制区域建设家具、制鞋、印刷（含长台丝印）、表面涂装（含金属及塑料表面涂装）、炼油与石化、化学原料和化学制品制造（溶剂型涂料、油墨、颜料、胶粘剂及其类似产品制造）等新增 VOCs 排放的重点控制行业项目，须实施“2 倍总量替代”，其他 VOCs 重点控制行业项目实施“1.5 倍总量替代”。一般控制区域建设新增 VOCs 排放的重点控制行业项目须实施“减量替代”。 （三）总量调配原则。已通过规划环评工业聚集区（工业	本项目属于生物药品制造行业，不属于 VOCs 重点控制行业。项目全厂 VOCs 排放量为 1.2781kg/a，2 倍削减替代量为 2.5562kg/a，由东莞市生态环境局松山湖直属分局调配。	符合

编号	文件要求	本项目情况	符合性结论
	园区)内的项目, VOCs 总量指标纳入区域规划环评核定总量中统一调配。禁止准入区域和严格控制区域 VOCs 排放总量指标来源原则上由本区域的镇(街)获得, 一般控制区域镇(街)可通过本镇(街)及其他镇(街)调配获得, 市级以上重大项目所在镇(街) VOCs 排放总量指标来源不足的, 由市层面统筹调配。		
4	VOCS 重点控制行业污染防治要点 VOCS 重点控制行业项目产生挥发性有机废气的生产活动, 应当在密闭空间或者设备中进行, 并按照规定安装、使用污染防治设施; 无法密闭的, 应当采取措施减少废气排放。根据 VOCS 重点控制行业工业源分类, 从原辅材料、生产工艺、治理措施等方面提出要求, 制定《VOCS 重点控制行业污染防治要点》, 严格新建、改建、扩建项目污染防治要求, 在环评审批、环保验收和监督管理中严格执行。	生产过程使用有机溶剂会挥发产生少量有机废气, 经通风橱管道收集后引至厂房外墙无组织排放	符合

因此, 本项目与《关于加强我市重点挥发性有机物行业环保准入的通知》(东环办函〔2017〕2号)是相符合的。

(3) 项目与广东省人民政府关于印发《广东省打赢蓝天保卫战实施方案(2018—2020年)》的通知(粤府〔2018〕128号)的相符性分析

本项目与该文相符性分析如下表:

表7 本项目与粤府〔2018〕128号文的相符性分析对照表

编号	文件要求	本项目情况	符合性结论
1	24、实施建设项目大气污染物减量替代 制定广东重点大气污染物(包括 SO ₂ 、NO _x 、VOCs)排放总量指标审核及相关管理办法。珠三角地区建设项目实施 VOCs 两倍削减量替代, 粤东西北地区实施等量替代, 对 VOCs 指标实行动态管理, 严格控制区域 VOCs 排放量。地级以上城市建成严格限制化工、包装印刷、工业喷涂等涉 VOCs 排放项目, 新建石油化工、包装印刷、工业喷涂企业原则上应入园进区。	扩建项目主要生产抗肿瘤注射液, VOCs 产生量很小, 排放量为 1.2871kg/a, 2 倍削减替代量为 2.5562kg/a, 由东莞市生态环境局松山湖直属分局调配。	符合
2	25、推广应用低 VOCs 原辅材料。 出台《低挥发性有机物含量涂料限值》, 规范产品生产和销售环节。在涂料、胶粘剂、油墨等行业实施原料替代工程。重点推广使用低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料 and 产品, 到 2020 年, 印刷、家具制造、工业喷涂重点工业企业的低毒、低(无) VOCs	项目使用的原辅材料不涉及涂料, 符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)要求。	符合

编号	文件要求	本项目情况	符合性结论
	含量、高固份原辅材料使用比例大幅提升。		

综上所述，本项目符合广东省人民政府关于印发《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018—2020 年）》的通知（粤府〔2018〕128 号）要求。

（4）项目与印发《关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（VOCs）排放的意见》的通知（粤环〔2012〕18 号）的相符性分析

①在自然保护区、水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态敏感区和其他重要生态功能区实行强制性保护，禁止新建 VOCs 污染企业，并逐步清理现有污染源。在水源涵养区、水土保持区和海岸生态防护带等生态功能区实施限制开发，加强对排污企业的清理和整顿，严格限制可能危害生态功能的产业发展。新建 VOCs 排放量大的企业入工业园区并符合园区相应规划要求。原则上珠江三角洲城市中心区核心区域内不再新建或扩建 VOCs 排放量大或使用 VOCs 排放量大产品的企业。

项目所在地不属于自然保护区、水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态敏感区和其他重要生态功能区，也不属于城市中心区核心区域，生产过程中 VOCs 排放量很小，因此是符合要求的。

②新建石油加工项目必须达到特别排放限值的要求，储油设施必须加装油气回收装置，加工损失率必须控制在 4%以内。新建汽车制造、家具及其他工业涂装项目必须采取有效的 VOCs 削减和控制措施，水性或低排放 VOCs 含量的涂料使用比例不得低于 50%。新建机动车制造涂装项目，水性涂料等低排放 VOCs 含量涂料占总涂料使用量比例不得低于 80%，所有排放 VOCs 的车间必须安装废气收集、回收/净化装置，收集率大于应 90%。新建室内装修装饰用涂料以及溶剂型木器家具涂料生产企业的产品必须符合国家环境标志产品要求。

项目主要生产抗肿瘤注射液，生产过程 VOCs 产生量很小，不属于石油加工项目、汽车制造、家具及其他工业涂装项目。

综上所述，项目是符合印发《关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（VOCs）排放的意见》的通知（粤环〔2012〕18 号）的。

（5）项目与《东莞市蓝天保卫战行动方案》的通知（东府〔2018〕56 号）的相符性分析

本项目与该文相符性分析如下表：

表 8 本项目与东府（2018）56 号文的相符性分析对照表

编号	文件要求	本项目情况	符合性结论
1	24、开展 VOCs 源头治理 工作目标：2018 年底前完成印刷行业和重点工业涂装企业低挥发性原料改造。 工作内容：加强源头控制，新二次扩建项目要全部使用低挥发性原料。制定低挥发性原料生产线改造财政补贴政策，推动工业涂装和印刷企业改造低挥发性原料生产线。对未按时完成改造的企业，实施严格执法监管。	项目主要生产抗肿瘤注射液，使用的原辅材料属低挥发性原料，VOCs 排放量很小，且经通风橱管道收集后引至厂房外墙无组织排放	符合

综上所述，本项目是符合《东莞市蓝天保卫战行动方案》的通知（东府〔2018〕56 号）的要求。

（6）关于印发《东莞市建设项目主要污染物排放总量管控实施方案》的通知>（东环〔2017〕69 号）的相符性分析

本项目与该文相符性分析如下表：

表 9 本项目与东环办函（2017）69 号文的相符性分析对照表

编号	文件要求	本项目情况	符合性结论
1	（二）实施建设项目污染物排放总量差别化削减替代。挥发性有机物重点控制行业新增 VOCs 排放量的建设项目分区域、分行业实施“2 倍总量替代”、“1.5 倍总量替代”或“减量替代”。莞城、东城、南城、万江等四个街道环城路范围外区域以及厚街、大岭山、寮步、长安、虎门等镇街为 VOCs 重点控制行业严格控制区，区域内建设家具、制鞋、印刷（含长台热转印）、表面涂装（含金属及塑料表面涂装）、炼油与石化、化学原料和化学制品制造（溶剂型涂料、油墨、颜料、胶粘剂及其类似产品制造）等新增 VOCs 排放量行业项目，实施“2 倍总量替代”，其他 VOCs 重点控制行业项目实施“1.5 倍总量替代”；除禁止准入区和严格控制区外的其他区域建设新增 VOCs 排放的重点控制行业项目须实施“减量替代”。	项目扩建后全厂 VOCs 排放量为 1.2871kg/a，2 倍削减替代量为 2.5562kg/a，由东莞市生态环境局松山湖直属分局调配。	符合

综上所述，本项目符合《东莞市建设项目主要污染物排放总量管控实施方案》的通知>（东环〔2017〕69 号）的要求。

6、选址合理性分析

（1）项目选址与土地利用规划相符性分析

根据《东莞松山湖东部地区及电子信息产业基地控制性详细规划图》，本项目用地为一类工业用地（详见图3），符合用地规划要求。

（2）与环境功能区划的相符性分析

1）根据《广东省人民政府关于东莞市集中式饮用水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔2014〕270号）和《广东省人民政府关于调整东莞市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕272号），项目所在地不属于东莞市饮用水水源保护区，符合饮用水源保护条例的有关要求。

2）项目所在区域为环境空气质量二类功能区，不属于环境空气质量一类功能区中的自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护的区域。

3）项目所在区域为声环境2类区，不属于声环境1类区。

综上，项目符合所在区域的环境功能区划。

（3）与东莞市生态控制线规划的相符性分析

核对《东莞市生态控制线管理规定》（2009年8月1日起施行）可知，项目所在地位于东莞市生态控制线规划图内的建设及发展用地，不在生态控制线范围内，符合《东莞市生态控制线管理规定》的相关要求。

（4）与松木山水库饮用水水源保护区划的相符性分析

本项目位于东莞市松山湖园区桃园路1号。核对《松木山水库饮用水水源保护区区划》（2011年），本项目不在松木山水库饮用水水源保护区范围。

项目不占用基本农业用地和林地，符合东莞市城市建设和环境功能区规划的要求，项目周围无风景名胜区、生态脆弱带等，且具有水、电、天然气供应有保障，交通便利等条件。综上所述，故从环境的角度看项目的选址是合理的。

7、与制药建设项目环评文件审批原则相符性分析

项目与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行）相符性分析见下表。

表10 本项目与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》对照表

项目	制药建设项目环境影响评价文件审批原则	本项目建设情况	是否符合要求
第一条	本原则适用于化学药品（包括医药中间体）、生物生化制品、有提取工艺的中成药制造、中药饮片加工、医药制剂建设项目环境影响评价文件的审批。	本项目属于生物生化制品。	符合

项目	制药建设项目环境影响评价文件审批原则	本项目建设情况	是否符合要求
第二条	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求。	本项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整相关要求，不属于落后产能。	符合
第三条	项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。 新建、扩建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。 不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目。	本项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划等的相关要求。 本项目为扩建项目，位于东莞松山湖高新技术产业园，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。 选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域。	符合
第四条	采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	本项目采用先进适用的技术、工艺和装备。	符合
第五条	主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。暂停审批未完成环境质量改善目标地区新增重点污染物排放的项目。	主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。	符合
第六条	强化节水措施，减少新鲜水用量。严格控制取用地下水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。 按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标；中试车间废水、动物房废水等含有药物活性成分的废水，应单独收集并进行灭菌、灭活预处理；毒性大、难降解及高含盐等废水应单独收集、处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。依托公共污水处理系统的项目，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放应满足相应排放标准和公共污水处理系统纳管要求。直排外环境的废水须满足国家和地方相关排放标准要求。	本项目强化节水措施，减少新鲜水用量。用水来自市政自来水网。 按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。不涉及第一类污染物，生产废液等含有药物活性成分的，单独收集并进行灭菌、灭活预处理后，交由有资质的单位收集处理；无毒性大、难降解及高含盐等废水。 本项目依托园区内化粪池对生活污水进行预处理；自建一体化污水处理设施对生产废水进行预处理，常规污染物和特征污染物排放均满足相应排放标准和公共污水处理系统纳管要求。	符合

项目	制药建设项目环境影响评价文件审批原则	本项目建设情况	是否符合要求
第七条	优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜（罐）排气等有组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。对于挥发性有机物（VOCs）排放量较大的项目，应根据国家 VOCs 治理技术及管理要求，采取有效措施减少 VOCs 排放。动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。产生恶臭的生产车间应设置除臭设施，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。	项目 VOCs 排放量较少，经通风橱管道收集后引至厂房外墙无组织排放；动物实验室产生的臭气经收集后采用活性炭吸附装置处理后有组织排放。	符合
第八条	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）的有关要求。 含有药物活性成分的污泥，须进行灭活预处理。中药渣按一般工业固体废物处置。对未明确是否具有危险特性的动植物提取残渣、制药污水处理产生的污泥等，应进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。	本项目按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）及其修改单有关要求。无危废焚烧。 扩建项目生产抗肿瘤注射液，属于生物药品制造行业，生产废水在进入废水处理设施之前已进行充分的灭活，因此无药物活性成分的污泥。本项目无中药渣，无动植物提取残渣，不涉及有危险特性的制药污水。	符合
第九条	有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。在厂区与下游饮用水水源地之间设置观测井，并定期实施监测、及时预警，保障饮用水水源地安全。	本项目有对土壤和地下水不利影响的有效防范措施。设有分区防渗措施，有有效的地下水监控和应急方案。在厂区下游设置观测井，并定期实施监测、及时预警，保障饮用水水源地安全。	符合
第十条	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	本项目厂区平面布置合理，选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	符合

项目	制药建设项目环境影响评价文件审批原则	本项目建设情况	是否符合要求
第十一条	重大环境风险源合理布局,提出了合理有效的环境风险防范措施。车间、罐区、库房等区域因地制宜地设置容积合理的事事故池,确保事故废水有效收集和妥善处理。提出了突发环境事件应急预案编制要求,制定有效的环境风险管理制度,合理配置环境风险防控及应对处置能力,与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接,建立区域突发环境事件应急联动机制。	重大环境风险源合理布局,提出了合理有效的环境风险防范措施。 本项目不涉及储罐 。提出了突发环境事件应急预案编制要求,制定有效的环境风险管理制度,合理配置环境风险防控及应对处置能力,与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接,建立区域突发环境事件应急联动机制。	符合
第十二条	对生物生化制品类企业,废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。存在生物安全性风险的抗生素制药废水,应进行预处理以破坏抗生素分子结构。通过高效过滤器控制颗粒物排放,减少生物气溶胶可能带来的风险。涉及生物安全性风险的固体废物应按照危险废物进行无害化处置。	对生物生化制品类企业,废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。不存在生物安全性风险的抗生素制药废水,无生物气溶胶产生。涉及生物安全性风险的固体废物应按照危险废物进行无害化处置。	符合
第十四条	关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域,项目实施后环境质量仍满足功能区要求。环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域,进一步强化项目污染防治措施,提出有效的区域污染物削减措施,改善区域环境质量。合理设置环境防护距离,环境防护距离内不得设置居民区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目区域环境质量现状能满足环境功能区要求,本项目通过提出环保措施减少污染物的排放,本项目建成后主要污染物得到了有效削减。经计算,本项目不需要设置大气环境防护距离。	符合
第十五条	提出了项目实施后的环境管理要求,制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划,明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台,按规范设置污染物排放口、固体废物贮存(处置)场,安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。	本次评价提出了项目实施后的环境管理要求,制定运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划,明确了网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按规范设置污染物排放口、固体废物贮存(处置)场,安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。	符合
第十六条	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	本次评价按相关规定开展了信息公开和公众参与。	符合
第十七条	环境影响评价文件编制规范,符合资质管理规定和环评技术标准要求。	本次环境影响评价文件按照编制规范编写,符合资质管	符合

项目	制药建设项目环境影响评价文件审批原则	本项目建设情况	是否符合要求
		理规定和环评技术标准要求。	

由上表可知，本项目符合《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行）的相关要求。

四、关注的主要环境问题及环境影响

本项目使用的化学品种类较少，产生的部分污染物含药物活性物质。根据这一特点，本项目关注的主要环境问题为项目运营期排放的废水、废气、危险废物对环境的影响。本次评价的工作过程关注的主要环境问题及环境影响包括：

- 1、生产废水对水环境的影响及废水处理措施的可行性；
- 2、中试车间发酵废气和有机废气、动物房和废水处理设施废气、蒸汽发生器天然气燃烧尾气对环境空气产生的影响；
- 3、一般工业固废、危险废物贮存对周围环境的影响；
- 4、环境风险影响。

五、报告书主要结论

本项目符合国家、广东省和东莞市产业政策，项目选址符合土地利用规划，不在东莞市生态保护红线内，不在水源保护区内。

本项目废水、废气、噪声经相应治理后能够实现达标排放，各类固体废物均妥善处理处置。

本项目在建设和运营过程中不可避免产生一定量的污水、废气、噪声和固体废物，建设单位在坚持“三同时”原则的基础上，严格执行国家和东莞市的环境保护要求，切实落实本报告中提出的各项环保措施后，可将项目运营对周边环境产生的影响降到最低程度，从环境保护的角度来讲，本项目是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家环保法律法规、规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修订；
- (4) 《中华人民共和国水法》，2016.7.1 修订；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27 修订；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.04.29 修订；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29 修订；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.9.1 起施行；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2016.5 修正；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2016.7.1 修订；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》，2017.10.1 起施行；
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第 16 号，2021.1.1 实施；
- (13) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，国发〔2016〕65 号；
- (14) 《关于印发<国家环境保护标准“十三五”发展规划>的通知》，环科技〔2017〕49 号，2017.4.10；
- (15) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37 号；
- (16) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (17) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98 号；

- (18) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号；
- (19) 《关于落实大气污染防治计划行动严格环境影响评价准入的通知》，环办〔2014〕30号；
- (20) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019.1.1起施行；
- (21) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，2019年8月27日第2次委务会议审议通过，自2020年1月1日起施行；
- (22) 《国家发改委 商务部关于印发<市场准入负面清单（2022年版）>的通知》，发改体改规〔2022〕397号；
- (23) 《危险化学品安全管理条例》，2011.12.1施行；
- (24) 《国家危险废物名录》（2021版），环境保护部令第15号，2021.1.1施行；
- (25) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》，国家环保总局令第27号，2005.10.1施行。

1.1.2 地方性法规、规章和规范性文件

- (1) 《广东省环境保护条例》，2018.11.29修订；
- (2) 《广东省固体废物污染环境防治条例》，2012.7.16修订；
- (3) 《广东省水污染防治条例》，2021.01.01实施；
- (4) 《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》，2006.4；
- (5) 《广东省人民政府关于调整东莞市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕272号）；
- (6) 《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020年）》的通知（粤府〔2018〕128号）；
- (7) 《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》，粤环〔2016〕51号，2016.9.22；
- (8) 《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》，粤环〔2011〕14号，2011.2.24；
- (9) 《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》，粤府函〔2011〕

29 号;

(10) 《关于同意广东省地下水功能区划的复函》，粤办函〔2009〕459 号;

(11) 《东莞市生态环境局关于印发<东莞市声环境功能区划>的通知》(东环〔2020〕47 号);

(12) 《珠江三角洲环境保护规划纲要(2004-2020 年)》，粤府〔2005〕16 号，2005.1.18;

(13) 《印发<珠江三角洲环境保护一体化规划(2009-2020 年)>的通知》，粤府办〔2010〕42 号，2010.7.20;

(14) 《关于印发<东莞市建设项目差别化环保准入实施意见(修订稿)>的通知》(东环〔2018〕295 号);

(15) 《关于印发东莞市建设项目环境准入负面清单(2017 年本)的通知》(东环办〔2017〕31 号);

(16) 《关于优化调整<东莞市建设项目差别化环保准入实施意见(修订稿)>的通知》(东环〔2020〕113 号);

(17) 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府〔2020〕71 号);

(18) 《东莞市人民政府关于印发东莞市“三线一单”生态环境分区管控方案生态环境分区管控方案的通知》(东府〔2021〕44 号);

(19) 《广东省人民政府关于东莞市集中式饮用水源保护区划分方案的批复》(粤府函〔2014〕270 号)。

1.1.3 技术导则及规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018);

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);

(8) 《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011);

- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018);
- (10) 《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018);
- (11) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (12) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (13) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (14) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
- (15) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- (16) 《一般固体废物分类与代码》，国家市场监督管理总局、国家标准委，2021.05.01 实施;
- (17) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- (18) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020);
- (19) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单;
- (20) 《污染源源强核算技术指南 制药工业》(HJ992-2018);
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》(HJ1062-2019);
- (22) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号)。

1.1.4 项目相关资料

- (1) 环评委托书，2021 年 12 月;
- (2) 《广东菲鹏制药股份有限公司研发实验室项目环境影响报告表》，深圳市同创环保科技有限公司，2021 年 3 月;
- (3) 《关于广东菲鹏制药股份有限公司研发实验室项目建设项目环境影响报告表的批复》(东环建〔2021〕962 号);
- (4) 《广东菲鹏制药股份有限公司研发实验室项目建设项目竣工环境保护自主验收监测报告》，广东菲鹏制药股份有限公司，2021 年 11 月;
- (5) 建设单位提供与项目建设相关的其他文件和资料。

1.2 区域环境功能属性

项目所在区域的环境功能属性见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目所在区域环境功能属性一览表

序号	环境规划及功能区	评价区域所属的类别
1	是否位于东莞市生态控制线	否，见图 1.2-1
2	是否在“饮用水源保护区”内	否，见图 1.2-2
3	地表水环境功能区	寒溪水，属于工农业用水，水质保护目标为IV类，见图 1.2-3
4	地下水环境功能区	珠江三角洲东莞地下水水源涵养区，水质目标为 III 类，见图 1.2-4
5	环境空气质量功能区	二类区
6	声环境功能区划	2 类声功能区，见图 1.2-5
7	基本农田保护区	否
8	自然保护区	否
9	风景名胜保护区	否
10	文物保护单位	否
11	市政污水处理厂集水范围	是，东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂服务范围

1.3 评价标准

1.3.1 环境质量标准

1、地表水环境质量标准

本项目产生的生产废水经自建废水处理设施处理后通过市政污水管网排入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂，处理达标后排入寒溪水。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号），寒溪水功能现状为工农业用水，水质目标为 IV 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

此外，项目所在地西侧 1.9km 处为松木山水库，西北侧 12.9km 处为同沙水库。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号），松木山水库功能现状为饮用水，水质目标为III类。具体见表 1.3-1。

表 1.3-1 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH、粪大肠菌群除外）

指标	pH	DO	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总磷	LAS	SS	石油类	氟化物	粪大肠菌群 (个/L)
III类标准 限值	6~9	≥5	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05	≤0.2	/	0.05	1.5	20000
IV类标准 限值	6~9	≥3	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤0.3	/	0.5	1.0	10000

2、地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》，项目所在区域地下水属于珠江三角洲东莞地下水水源涵养区，水质保护目标为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准。详见表 1.3-2。

表 1.3-2 地下水质量标准

项目	III类标准	项目	III类标准
色	≤15	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₃ 计） /（mg/L）	≤3.0
嗅和味	无	氨氮（以 N 计）/（mg/L）	≤0.50
浑浊度/NTU	≤3	亚硝酸盐（mg/L）	≤1.00
铁/（mg/L）	≤0.3	总大肠菌群/（MPN/100mL）	≤3.0
钠/（mg/L）	≤200	菌落总数/（CFU/mL）	≤100
pH	6.5≤pH≤8.5	硝酸盐/（mg/L）	≤20.0
总硬度（以 CaCO ₃ 计）/（mg/L）	≤450	氰化物/（mg/L）	≤0.05
溶解性总固体/（mg/L）	≤1000	氟化物/（mg/L）	≤1.0
硫酸盐/（mg/L）	≤250	汞/（mg/L）	≤0.001
氯化物/（mg/L）	≤250	砷/（mg/L）	≤0.01
镉/（mg/L）	≤0.005	铅/（mg/L）	≤0.01
锰/（mg/L）	≤0.10	阴离子表面活性剂/（mg/L）	≤0.3
挥发性酚类（以苯酚计）/（mg/L）	≤0.002	铬（六价）/（mg/L）	≤0.05

3、环境空气质量标准

本项目位于东莞松山湖高新技术产业开发区内，根据广东省环境保护局《关于东莞松山湖高新技术产业开发区环境影响报告书审批意见的函》（粤环函〔2003〕148 号），松山湖产业园区环境空气功能为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及 2018 年修改单中的要求。

臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值新扩改建二级标准，为 20（无量纲）。

非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）中确定的 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

氨、硫化氢、TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

具体标准见表 1.3-3。

表 1.3-3 本项目大气环境质量标准

污染物项目	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准及 2018 年修改单中的要求
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO ₂	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
NO _x	年平均	50		
	24 小时平均	100		
	1 小时平均	250		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
	1 小时平均	200		
PM ₁₀	年平均	70		
	24 小时平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35		
	24 小时平均	75		
TSP	年平均	200		
	24 小时平均	300		
臭气浓度	——	20	无量纲	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 厂界标准值新扩改建二级标准
非甲烷总烃	1 小时平均	2	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司)
氨	1 小时平均	200	μg/m ³	参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
硫化氢	1 小时平均	10		
TVOC	8 小时平均	600		

4、声环境质量标准

根据《东莞市生态环境局关于印发（东莞市声环境功能区划）的通知》（东环〔2020〕47 号），项目所在区域为 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》

（GB3096-2008）的 2 类区标准，具体标准值见表 1.3-4。

表 1.3-4 声环境质量标准（dB（A））

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

5、土壤环境质量标准

本项目所在地为工业用地，土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，具体见表 1.3-5。

表 1.3-5 土壤环境质量标准（mg/kg）

项目	第二类用地筛选值	项目	第二类用地筛选值
砷	60	氯乙烯	0.43
镉	65	苯	4
铬（六价）	5.6	氯苯	270
铜	18000	1,2-二氯苯	560
铅	800	1,4-二氯苯	20
汞	38	乙苯	28
镍	900	苯乙烯	1290
四氯化碳	2.8	甲苯	1200
氯仿	0.9	间二甲苯+对二甲苯	570
氯甲烷	37	邻二甲苯	640
1,1-二氯乙烷	9	硝基苯	76
1,2-二氯乙烷	5	苯胺	260
1,1-二氯乙烯	66	2-氯酚	2256
顺-1,2-二氯乙烯	596	苯并[a]蒽	15
反-1,2-二氯乙烯	54	苯并[a]芘	1.5
二氯甲烷	616	苯并[b]荧蒽	15
1,2-二氯丙烷	5	苯并[k]荧蒽	151
1,1,1,2-四氯乙烷	10	蒽	1293
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	二苯并[a,h]蒽	1.5
四氯乙烯	53	茚并[1,2,3-cd]芘	15
1,1,1-三氯乙烷	840	萘	70
1,1,2-三氯乙烷	2.8	三氯乙烯	2.8
1,2,3-三氯丙烷	0.5	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	4500

1.3.2 污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

（1）有组织废气排放标准

项目蒸汽发生器天然气燃烧尾气排放参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 特别排放限值。

动物实验室产生的氨、硫化氢、臭气浓度有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 排放标准。

（2）无组织废气排放标准

氨、硫化氢、臭气浓度无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级新改扩建排放限值；厂区内挥发性有机物无组织排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中附录 C 厂区内 VOCs 无组织排放监控要求。

根据《关于柴油发电机排气执行标准的复函》（环函〔2005〕350 号），发电机燃烧废气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准。

本项目大气污染物排放标准具体见表 1.3-6。

表 1.3-6 本项目大气污染物排放标准

污染源	污染物	最高允许 排放浓度 (mg/m³)	排气 筒高 度 m	最高允许 排放速率 (kg/h)	监控 位置	执行标准
动物 房	氨	-		8.7	DA001	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554 -93）中表 2 标准
	硫化氢	-		0.58		
	臭气浓度	-		6000 (无量纲)		
蒸汽 发生 器	SO ₂	35	22	-	DA002	参照执行《锅炉大气污染物排 放标准》（DB44/765-2019） 表 3 特别排放限值
	NOx	50		-		
	颗粒物	10		-		
备用 柴油 发电 机	SO ₂	500	22	2.64	DA003	《大气污染物排放限值》 （DB44/27-2001）中的第二时 段二级标准
	NOx	120		0.76		
	颗粒物	120		0.56		
	烟气黑度 （林格曼 黑度，级）	≤1		-		
无组 织排 放监 控浓 度限 值	氨	1.5	-		厂界下 风向侧	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 1 二级新改扩 建排放限值
	硫化氢	0.06				
	臭气浓度	20				
	NMHC	6	监控点处 1h 平均 浓度值		厂房外 设置监 控点	《制药工业大气污染物排放 标准》（GB 37823-2019）附 录 C 表 C.1 中的特别排放限值
20		监控点处任意一 次浓度值				

2、水污染物排放标准

(1) 员工生活污水经化粪池预处理后排入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂，执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 中 B 级标准较严值，详见表 1.3-7。

表 1.3-7 本项目生活污水排放标准单位：mg/L，pH 除外

污染物指标	(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	(GB/T31962-2015) 表 1 中 B 级标准	生活污水执行标准
pH	6~9	6.5~9.5	6.5~9
SS≤	400	400	400
BOD ₅ ≤	300	350	300
COD _{Cr} ≤	500	500	500
NH ₃ -N≤	/	45	45
总磷	/	8	8

(2) 生产废水：生产废水经自建一体化废水处理设施处理达到《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008) 表 2 和表 4 标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 表 1 中 B 级标准、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准较严值后接入市政管网进入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂。详见表 1.3-8。

表 1.3-8 本项目生产废水排放标准单位：mg/L，pH 除外

污染物名称	(GB21907-2008) 表 2、表 4 标准	(GB/T31962-2015) 表 1 中 B 级标准	(DB44/26-2001) 第二时段一级标准	本项目执行排放标准
pH	6~9	6.5~9.5	6~9	6.5~9
SS	50	400	60	50
BOD ₅	20	350	20	20
COD _{Cr}	80	500	90	80
氨氮	10	45	10	10
总氮	30	70	/	30
总磷	0.5	8	/	0.5
总余氯(以 Cl 计)	0.5	8	/	0.5
粪大肠菌群数 ¹⁾ (MPN/L)	500	/	/	500
总有机碳(TOC)	30	/	20	20
急性毒性(HgCl ₂ 毒性当量)	0.07	/	/	0.07

污染物名称	(GB21907-2008) 表 2、表 4 标准	(GB/T31962-2015) 表 1 中 B 级标准	(DB44/26-2001) 第二时段一级标准	本项目执行排放标准
色度	50	64	40	50
单位产品基准排水量 (m ³ /kg)	80 (其他类)	/	/	80
注：1) 消毒指示微生物指标。				

3、噪声排放标准

运营期，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 2 类标准，详见表 1.3-9。

表 1.3-9 工业企业厂界噪声限值 Leq (dB(A)) (GB12348-2008)

厂界外声环境功能区类别	时段	昼间	夜间
	2 类	60	50

4、固体废物管理要求

一般工业固体废物：贮存过程应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 中相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物：执行《国家危险废物名录》(2021 版)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 及其 2013 年修改单中有关管理要求。

1.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

根据项目特点进行项目运营期的环境影响因素识别，识别结果见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响因素识别

工程阶段	工程作用因素	工程引起的环境影响及影响程度												
		水文	水质	土壤		声环境	空气环境	陆生生态	景观	文物	环境卫生	人群健康	就业机会	科技与经济发展
				侵蚀	污染									
运营期	污（废）水排放	×	△-	×	×	×	×	×	×	×	⊕ △+	⊕ △+	×	×
	废气排放	×	×	×	×	×	△+	×	×	×	⊕ △+	⊕ △+	×	×
	固体废物排放	×	×	×	×	×	×	×	×	×	⊕ △+	⊕ △+	×	×
	生产废液排放	×	×	×	×	×	×	×	×	×	⊕ △+	⊕ △+	×	×
	设备噪声	×	×	×	×	△	×	×	×	×	×	⊕ △+	×	×
	有毒有害物管理与使用	×	×	×	×	×	△+	×	×	×	×	⊕ △+	×	×
	风险事故	×	⊕ △-	×	⊕ △-	×	⊕ △-	×	×	×	⊕○+	⊕○-	×	×
项目总体影响		×	⊕ △-	×	⊕ △-	△+	△+	×	×	×	⊕○+	⊕○-	★+	★+

图例:×——无影响；负面影响——△轻微影响、○较大影响、●有重大影响、⊕可能；

★——正面影响；+——长期影响、——短期影响；

1.4.2 评价因子筛选

依据环境影响识别结果，并结合区域环境功能要求和环境保护目标，确定本项目的环境质量现状评价因子和环境影响预测因子，见表 1.4-2。

表 1.4-2 评价因子一览表

评价要素	环境质量现状评价因子	环境影响评价因子
地表水环境	氨氮、总磷、化学需氧量、溶解氧	色度、急性毒性、总余氯、pH、BOD ₅ 、COD、TOC、TN、TP、SS、NH ₃ -N、粪大肠菌群
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、阴离子表面活性剂、TOC	COD _{Mn} 、氨氮
空气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TVOC、NMHC、氨、硫化氢、臭气浓度	氨、硫化氢、VOCs、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
土壤环境	砷、总氰化物、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、苯、甲苯、间二甲苯等	/
固体废物	/	资源化、无害化处置情况

评价要素	环境质量现状评价因子	环境影响评价因子
生态环境	植被、生物量	植被、生物量

1.5 评价等级

1、大气环境

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），按照项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”）及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.2 评价标准确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）规定，“同一项目有多个污染源（两个及以上）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级”。

根据工程分析结果，本项目排放的大气污染物主要为动物房及废水处理站废气、中试车间生产废气及蒸汽发生器天然气燃烧废气，主要污染因子为氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs、 SO_2 、 NO_x 、颗粒物。选择估算模型 AERSCREEN 对项目的大气环境评价工作进行分级判别，判别依据见下表。

表 1.5-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

根据估算模型计算结果，项目污染物最大落地质量浓度估算结果及等级评定如下表所示。

表 1.5-2 污染物最大地面质量浓度估算结果

类型	污染源	污染物	最大落地小时 浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	$\text{D}_{10\%}$	评价等级
点源	DA001	NH_3	3.304E-03	0.0017	/	三级
		H_2S	1.102E-03	0.0110	/	三级
	DA002	SO_2	1.923E-01	0.0385	/	三级
		NO_x	1.4550	0.5820	/	三级
		颗粒物	5.066E-02	0.0113	/	三级
面源	研发车间	VOCs	0.2891	0.0241	/	三级
	废水处理间	NH_3	1.555E-02	0.0078	/	三级
		H_2S	6.018E-04	0.0060	/	三级
		VOCs	1.435	0.1196	/	三级
	三楼中试车间	VOCs	1.159	0.0966	/	三级
	四楼中试车间	VOCs	0.5216	0.0435	/	三级

估算模型计算结果显示，本项目主要大气污染物最大落地浓度的占标率 $\text{P}_{\text{max}} < 1\%$ ，因此根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）的级别划分原则，确定本项目大气评价等级为三级。

2、地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目为水污染影响型建设项目，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级。

扩建项目生活污水经化粪池预处理后通过市政污水管网进入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂进行后续处理；项目生产废水经自建一体化处理设施处理后排入市政管网进入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂处理，属于间接排放类建设项目，评价等级定为三级 B。

3、地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）建设项目对地下水环境影响的特征及分类，本项目属于 I 类项目，项目周边不存在集中式饮用水水源准保护区及其补给径流区、其他与地下水环境相关的其他保护区、未划定准保护区的集中式饮用水水源、其他保护区以外的补给径流区、分散式饮用水源保护区以及其他特殊地下水资源保护区等分布区，属于不敏感区。根据《环境影响评

价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目地下水评价等级为二级，具体指标判断见表 1.5-2。

表 1.5-2 地下水环境评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

4、声环境

本项目所在区域属于 2 类声功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类区标准。项目主要噪声为设备噪声，评价范围内无环境敏感目标，影响程度及影响范围较小。按《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)，本项目声环境评价工作等级定为二级，依据详见表 1.5-3。

表 1.5-3 声环境影响评价工作等级划分的基本原则

等级分类	等级划分基本原则
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增多时。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时。

5、生态环境

本项目使用现有厂房，不需要土建，项目选址区不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，本次评价生态影响工作等级为三级。

6、土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018) 中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目为生物医药项目，属于“制造业石油、化工生物、生化制品制造”，项目类别为 I 类。项目周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地、居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标及其他土壤环境敏感目标，根据图 2、图 1-9 可知，项目周边 200m 范围用地性质规划为

工业用地，属不敏感区，且项目占地规模为小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），对照污染影响型评价工作等级划分表（见表 1.5-4），因此项目土壤评价等级为二级。

表 1.5-4 土壤评价工作等级划分一览表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	I 类		
		大	中	小
敏感		一级	一级	一级
较敏感		一级	一级	二级
不敏感		一级	二级	二级

7、环境风险

本项目危险物质主要是乙酸、氢氧化钠、苯甲醇等物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 的突发环境事件风险物质及临界量表，项目主要的环境风险物质与临界量比值计算结果 $Q < 1$ （具体结果见本报告章节 6.1），环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的分级判定依据，确定本项目的风险评价等级为简单分析。风险评价工作级别划分见表 1.5-5。

表 1.5-5 评价等级划分一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

1.6 评价范围

1、地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018），本项目地表水环境不设评价范围，仅分析其依托污水处理设施环境可行性。

2、地下水环境

根据项目特点，评价等级确定地下水环境评价范围为上游及两侧各 1km，下游 2km，评价范围为 6km^2 。

3、大气环境

本项目大气环境评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》

(HJ2.2-2008)，本项目大气环境不设评价范围。

4、声环境

根据项目噪声源与周边环境特点，确定声环境影响评价范围为：项目厂区边界外 200m 范围区域。

5、土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定土壤评价范围为厂区范围内及厂界外 200m 范围。

6、生态环境

项目在广东菲鹏生物有限公司现有厂房内建设，根据项目特点，评价等级，结合项目周边环境特点，确定生态环境评价范围为：厂区用地范围内。

7、环境风险

根据环境风险等级划分，本项目环境风险潜势为 I，风险评价等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），未对评价范围进行规定，根据本次扩建项目风险源特点及项目所在环境特点，确定环境风险评价范围为以厂区为中心，半径 2.5km 的圆形区域；地表水环境风险评价范围和地下水环境风险评价范围参照上述地表水和地下水环境评价范围。

根据评价分级结果，结合工程特点及项目所在区域环境特征，确定各单项环境要素评价范围，具体情况见表 1.6-1。

表 1.6-1 工程各环境要素的评价范围

序号	评价项目	评价范围
1	地表水环境	不设评价范围，仅分析其依托污水处理设施环境可行性
2	环境空气	不设评价范围
3	地下水环境	项目区域浅层地下水，评价范围为 6km ² ，上游及两侧各 1km，下游 2km
4	声环境	厂界外 200m 范围
5	土壤环境	厂区范围内及厂界外 200m 范围
6	生态环境	厂区范围内
7	环境风险	大气环境风险评价范围取以项目中心点为圆心，半径 2.5km 的圆形区域；地表水、地下水环境风险评价范围参照地表水、地下水环境评价范围

1.7 评价时段

项目运营期。

1.8 评价重点

根据本项目的污染特征、并结合区域环境功能要求和环境保护目标，确定本项目的重点评价内容为：运营期大气污染物、固体废物环境影响预测分析、环保措施可靠性分析及环境风险分析。

1.9 环境敏感点及环境保护目标

据确定的评价范围，结合相关图件和对项目区域的实地调查，本项目评价范围内环境保护目标分布情况见表 1.9-1、图 1.9-1。

表 1.9-1 环境保护目标分布表

环境要素	保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m
		东经	北纬					
环境风险	松木山村	113.907024	22.899651	居住区	人群约 2554 人	大气环境质量二类区	西南	560
	三星小学	113.911699	22.897241	学校	人群约 1000 人		西南	620
	台科花园	113.916708	22.895827	居住区	人群约 2000 人		南	600
	清华附中清澜山学校	113.917947	22.894142	学校	人群约 500 人		南	800
	美怡区	113.911778	22.913572	居住区	人群约 1000 人		西北	1100
	松山湖中心区小学	113.902137	22.913388	学校	人群约 1500		西北	1800
	旧围乌石岭村	113.930461	22.915469	居住区	人群约 1600		东北	1800
	黄草朗社区	113.914797	22.921327	居住区	人群约 2271		北	1600
	麦岭区	113.923921	22.919099	居住区	人群约 1000 人		北	1800
	围后底区	113.925423	22.920644	居住区	人群约 1000 人		北	2000
	洋洋学校	113.930337	22.921223	学校	人群约 2950 人		北	2400
	华为湖畔花园	113.898403	22.890130	居住区	人群约 5000 人		西南	2100
地表水环	寒溪水	113.918680	22.897829	河流，地表水体		地表水 IV 类	南	0.7km

环境要素	保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m
		东经	北纬					
境	松木山水库	113.887246	22.897820	水库，地表水体		地表水Ⅲ类	西	1.9km

2 现有项目回顾性评价

2.1 现有项目基本情况

2.1.1 现有项目环保手续

广东菲鹏制药股份有限公司成立于 2015 年 07 月 27 日，广东菲鹏制药股份有限公司研发实验室项目于 2021 年 3 月 11 日通过东莞市生态环境局审批（东环建〔2021〕962 号）；项目开始建设日期：2021 年 3 月 15 日，竣工日期：2021 年 8 月 15 日，同时于 2021 年 10 月通过竣工环境保护自主验收。

2.1.2 现有项目地理位置

现有项目位于广东省东莞市松山湖园区桃园路 1 号 10 栋 301 室、401 室、402 室。项目所在建筑共 5 层楼，每层 4.2 米，1 层为东莞永晟医疗科技有限公司、2 层为永胜医疗控股有限公司、3~4 层为广东菲鹏制药股份有限公司，5 层为瑞健国际制药华南研发基地。

2.1.3 现有项目建设内容

现有项目产品情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目产品情况

序号	产品名称	单位	年产量	备注
1	治疗性单克隆抗体	g	100	用于治疗肿瘤和自身免疫性等疾病的单克隆抗体等生物新药，项目仅进行研发及小试，不涉及中试及生产

现有项目组成主要为主体工程、公用工程及环保工程。组成表见表 2.1-2，总平面布置平面图各层平面布置图详见图 2.1-1。

表 2.1-2 项目组成表

类别	项目名称	工程内容	备注
主体工程	研发车间	设置在三楼，总面积 2595.21m ² ，其中主要研发车间：分子实验室 19.86m ² ，公共实验区 102.03m ² ，样品准备间 26.40m ² ；纯化工艺区 48.09m ² ；活性分析室 64.79m ² ；细胞筛选开放试验区 41.22m ² ；抗体发现 48.67m ² ；上游工艺区 61.64m ² ；细菌实验室 18.87m ² ；噬菌体实验室 9.36m ² ；其余部分为预留车间	具体功能布局详见图 2.1-1
办公	办公室	设置在四楼，总面积 1604.99m ² ，其中 401 室面	具体功能

类别	项目名称		工程内容	备注
区域			积 799.63m ² , 402 室面积 805.36m ²	布局详见图 2.1-2
公用工程	给水		由市政给水干管提供;	/
	纯水制备工程		纯水制备设备 1 套, 制水量: 0.5T/h, 回收率 75%, 主要净化工艺有: 粗虑、二级 RO、EDI 电去离子。	位于纯化工艺区
	供电		市政供电	/
环保工程	废水治理	清洗废水	在三楼西南侧设置废水处理间, 研发过程中产生的清洗废水经自建一体化废水处理设施处理达标后排入市政污水管网	/
		纯水制备产生的浓水及反冲洗水	纯水制备产生的浓水及反冲洗水作为低浓度的清净废水排入市政污水管网	/
		生活污水	经园区化粪池预处理后排入市政污水管网	/
	废气治理		无组织排放	/
	噪声治理		距离衰减与墙体隔声	/
	固废治理		设置一般废弃物暂存间, 面积约 18m ² , 以及生活垃圾分类收集装置; 危险废物单独分开储存、处理, 按规范设置危险废物储存间, 委托有资质的单位 (东莞市新东欣环保投资有限公司) 拉运处理	/
仓储工程	储存室		一般物料存放 3 楼物料暂存间、冷藏室、液氮冷冻间; 实验器皿等存放 3 楼器具存放间	/
	危废暂存间		危险废物暂存间设置在 3 楼西南角, 面积为 20m ²	/

2.1.4 现有项目主要原辅材料

现有项目主要原辅材料消耗情况见表 2.1-3。

表 2.1-3 项目原、辅料材料用量一览表
(因涉密略去该部分内容)

2.1.5 现有项目主要设备

现有项目主要设备见表 2.1-4。

表 2.1-4 主要设备一览表
(因涉密略去该部分内容)

备注: 现有项目设备使用能源为电能。

2.1.6 现有劳动定员及工作制度

人员规模：项目现有员工人数 50 人。员工食宿自行安排，项目不单独设立食堂、宿舍。

工作制度：一日一班制，每天工作 8 小时，全年工作 250 天。

2.2 现有项目污染物排放及达标情况

2.2.1 现有项目工艺流程及产污环节分析

现有项目主要从事单克隆抗体药物研发工作，主要研发工艺为：构建质粒；抗原表达小鼠免疫；抗体发现；细胞筛选；构建细胞库；发酵工艺；纯化工艺。

污染物表示符号（i 为源编号）：（废气：Gi，固废：Si，噪声：Ni，废水：Wi）

（因涉密略去该部分内容）

图 2.2-1 抗原蛋白工艺流程及产排污节点图

主要生产工艺说明：

表 2.2-1 主要污染物及污染因子识别表

类别		产污环节	污染因子	
			主要污染物	编号
废水		器具清洗	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、总氮、SS、NH ₃ -N、粪大肠菌群、总有机碳、总磷、总余氯、急性毒性等	W1
		生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、总氮、总磷、NH ₃ -N	W2
		纯水制备产生的浓水及反冲洗水	钙、镁离子等	W3
废气		试剂配置	VOCs	G1
		一体化废水处理设施	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs	G2
噪声		机械噪声	Leq	N
固体废物	一般固体废物	一体化废水处理设施	污泥	S10
			废活性炭	S11
		过滤	废 RO 膜	S8
		原辅材料包装	包装废材	S12
	危险废物	研发实验	实验废液	S1、S2、S3、S5、S6
			废有机溶液与含有机溶剂废物	S4、S7

类别	产污环节	污染因子	
		主要污染物	编号
		实验次品、废原料及中间体等	S14
		一次性手套、废实验器皿、废试剂瓶	S13
城市生活垃圾	员工生活	生活垃圾	S9

2.2.2 现有项目污染源强及达标情况

2.2.2.1 水污染源

(1) 生活污水

项目员工人数 50 人，项目不设单独的宿舍和食堂，员工食宿自行安排。年生产 250 天，生活用水量为 500m³/a (2m³/d)，按排水系数取 0.9 计，生活污水排放量为 450m³/a (1.8m³/d)。生活污水水质可参考《第二次全国污染源普查生活污染源产排污系数手册》(试用版)(东莞属于五区较发达城市)产污系数平均值，则生活污水主要污染物及其产生浓度为 COD_{Cr}(300mg/L)、BOD₅(135mg/L)、氨氮(23.6mg/L)、总氮(32.6mg/L)、总磷(4.14mg/L)，项目生活污水各污染物产排情况见下表。

表 2.2-2 生活污水各污染物产排情况表 (m³/a)

排放量	污染物指标	产污系数平均值 (mg/L)	产生量 (m ³ /a)	建筑物排污系统	效率 %	排放浓度 (mg/L)	排放量 (m ³ /a)	去向
450 m ³ /a	COD	300	0.135	化粪池	15	255	0.115	经化粪池处理后通过市政污水管网排入松山湖南部污水处理厂处理
	BOD	135	0.0608		9	122.85	0.0553	
	NH ₃ -N	23.6	0.0106		0	23.6	0.0106	
	总氮	32.6	0.0147		0	32.6	0.0147	
	总磷	4.14	0.0019		0	4.14	0.0019	

生活污水经化粪池预处理后排入市政截污管网，引至松山湖南部污水处理厂。

2021 年 10 月 11-12 日，中广检测技术(广州)有限责任公司对该项目产生的废水进行了现场验收监测。根据竣工验收监测结果，项目生活污水经化粪池处理后能够达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级标准较严值。监测结果统计如下表所示。

表 2.2-3 生活废水检测结果 单位: mg/L (除注明外)

点位名称		生活污水排放口				
采样日期	检测项目	第一次	第二次	第三次	第四次	标准限值
2021.10.11	pH 值 (无量纲)	7.3	7.4	7.3	7.2	6.5-9
	水温 (°C)	24.6	24.8	24.2	25.1	—
	悬浮物	25	26	23	22	400
	化学需氧量	234	226	228	230	500
	五日生化需氧量	57.4	56.1	57.7	58.4	300
	氨氮	42.3	43.1	43.8	42.7	45
	动植物油	1.25	1.65	1.84	1.04	100
2021.10.12	pH 值 (无量纲)	7.2	7.2	7.4	7.3	6.5-9
	水温 (°C)	24.7	24.8	24.3	25.2	—
	悬浮物	24	26	27	24	400
	化学需氧量	217	209	213	210	500
	五日生化需氧量	54.4	53.7	54.5	53.8	300
	氨氮	41.1	43.6	42.5	41.5	45
	动植物油	0.69	1.25	0.96	0.81	100
备注: 1、标准限值参考广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001) 第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 表 1 中 B 级标准的较严值; 2、水温为 pH 值测定时 pH 计所显示的温度。						

(2) 清洗废水

现有项目清洗废水主要为烧杯、离心管等小容器及试管等小型玻璃仪器清洗时产生的废水, 清洗用水量为 357.76m³/a, 清洗废水产生量约为 339.88m³/a。清洗废水经一体化废水处理设施处理达标后排入市政截污管网, 引至东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂处理。

2021 年 10 月 11-12 日, 中广检测技术(广州)有限责任公司对该项目产生的废水进行了现场验收监测。根据竣工验收监测结果, 项目清洗废水经一体化废水处理设施处理后达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26 -2001) 第二时段一级标准、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907 -2008) 表 2 标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准的较严值。监测结果统计如下表所示。

表 2.2-4 清洗废水处理检测结果 单位: mg/L (除注明外)

点位名称		清洗废水处理				
采样日期	检测项目	第一次	第二次	第三次	第四次	标准限值
2021.10.11	pH 值 (无量纲)	7.3	7.2	7.3	7.2	6.5-9
	水温 (°C)	25.3	25.6	25.4	25.4	—
	悬浮物	4L	4L	4L	4L	50

点位名称			清洗废水处理后				
采样日期	检测项目		第一次	第二次	第三次	第四次	标准限值
	化学需氧量		15	13	16	12	80
	五日生化需氧量		3.4	3.1	3.6	3.1	20
	氨氮		0.170	0.128	0.108	0.139	10
	总磷		0.09	0.08	0.09	0.08	0.5
	总有机碳		1.8	1.7	1.6	1.8	20
	总余氯		0.49	0.47	0.48	0.47	0.5
	粪大肠菌群（MPN/L）		20L	20L	20L	20L	500
	急性 毒性	氯化汞	0.05	0.05	0.04	0.05	0.07
相对发光度(%)		84	85	88	85	—	
2021.10.12	pH 值（无量纲）		7.3	7.1	7.4	7.3	6.5-9
	水温（℃）		25.1	25.4	25.3	25.7	—
	悬浮物		4L	4L	4L	4L	50
	化学需氧量		10	8	9	11	80
	五日生化需氧量		2.2	2.0	2.1	2.5	20
	氨氮		0.131	0.167	0.126	0.121	10
	总磷		0.10	0.08	0.07	0.08	0.5
	总有机碳		1.8	1.7	1.7	1.5	20
	总余氯		0.49	0.47	0.45	0.44	0.5
	粪大肠菌群（MPN/L）		20L	20L	20L	20L	500
	急性 毒性	氯化汞	0.05	0.04	0.04	0.04	0.07
		相对发光度(%)	86	87	87	86	—
备注：1、标准限值参考广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准及《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB 21907-2008）表 2 标准的较严值；2、水温为 pH 值测定时 pH 计所显示的温度。							

（3）纯水制备过程产生的浓水及反冲洗水

反冲洗水：项目纯水制备系统每年停机运行 2 次，每次停机运行前需使用自来水对纯水系统进行反冲洗，每次反冲洗水产生量为 0.2t，因此项目反冲洗水产生量约 0.4m³/a。反冲洗过程不添加酸碱试剂，仅需加入少量添加饱和氯化钠溶液，该部分废水主要污染物为 pH、BOD、COD、SS 等，属于含污染物极少的清净废水，不纳入生产废水排放总量。

浓水：项目配备一套纯化水设备，采用二级反渗透纯水制备系统制备纯水，制水量为 0.5t/h，制水率约 75%；项目清洗环节纯化水用量约 45.22m³/a，项目研发环节纯化水用量约 3.5m³/a，纯水制备系统反冲洗环节纯化水用量 0.4m³/a。综上，项目纯化水年用量约 49.12m³/a，因此项目浓水产生量约 16.37m³/a。

因此，项目浓水及反冲洗水产生量为 16.77m³/a。该部分废水主要污染物为 pH、BOD₅、COD、SS 等，属于含污染物极少的清净废水，直接排入市政污水管网，引至东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂处理。

现有项目水平衡图如下：

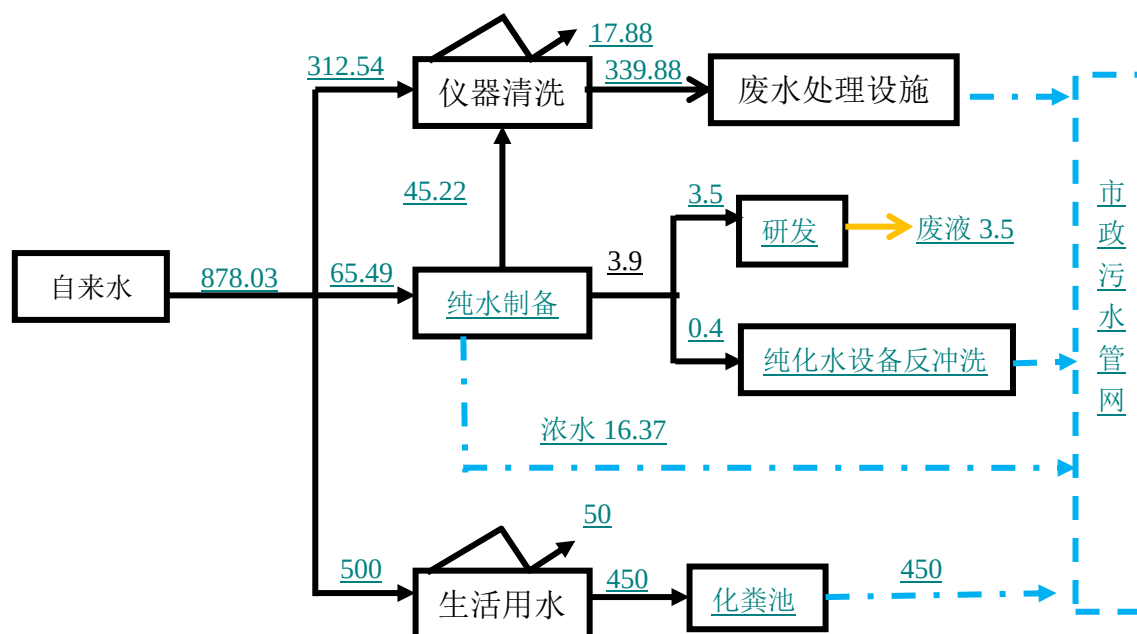


图 2.2-4 水平衡图 (单位: m³/a)

2.2.2.2 大气污染源

现有项目运营期废气为研发生产过程中产生的有机废气和污水站废气。

(1) 有机废气

现有项目涉及的挥发性有机物主要为甲醇、乙腈、无水乙醇、异丙醇、丙三醇、二甲基亚砜，研发实验工序产生少量挥发性有机废气，项目涉及挥发性有机物的操作在通风橱内进行，产生的有机废气经通风橱收集后无组织排放，排放量 0.082kg/a (0.0002993kg/h)。

(2) 废水处理一体化设施废气

废水处理一体化设施产生的废气，主要污染因子为 H₂S、NH₃、VOCs、臭气浓度。现有项目废水处理一体化设施位于三楼西南侧废水处理间，设计处理规模为 2m³/d，废水调节池、好氧池、缺氧池、污泥池等加盖密封，盖板上预留进出气口。现有项目污水处理的规模小，H₂S、NH₃、VOCs 产生量较小，分别为 0.01705kg/a (0.000008525kg/h)、0.00066kg/a (0.00000033kg/h)、0.374kg/a (0.000187kg/h)，全部以无组织形式排放。

2021年10月11-12日，中广检测技术（广州）有限责任公司对该项目产生的废气进行了现场验收监测，连续监测2天，每天监测3次。根据竣工验收监测结果，厂界无组织废气排放符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）附录C表C.1中标准限值；污水处理一体化设施产生的硫化氢、氨、臭气浓度无组织排放，厂界无组织废气排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关限值要求。

监测结果统计如下表所示。

表 2.2-5 挥发性有机物无组织废气监测情况见表 单位：mg/m³（除注明外）

检测项目	监测日期	点位名称				
		1#上风向参照点	2#下风向监测点	3#下风向监测点	4#下风向监测点	5#厂区内监测点
非甲烷总烃	2021.10.11 第一次	0.36	0.48	0.45	0.43	0.40
非甲烷总烃	2021.10.11 第二次	0.36	0.46	0.61	0.47	0.55
非甲烷总烃	2021.10.11 第三次	0.36	0.49	0.59	0.46	0.49
非甲烷总烃	2021.10.12 第一次	0.37	0.51	0.45	0.44	0.41
非甲烷总烃	2021.10.12 第二次	0.40	0.46	0.47	0.50	0.53
非甲烷总烃	2021.10.12 第三次	0.39	0.43	0.43	0.44	0.48
标准限值		—	10	10	10	10
备注：1、标准限值参考《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）附录C表C.1中标准限值；2、标准限值只适用于下风向监测点。						

表 2.2-6 臭气无组织废气监测情况见表 单位：mg/m³（除注明外）

点位名称	监测日期	检测项目		
		硫化氢	氨	臭气浓度（无量纲）
（污水处理站）6#上风向参照点	2021.10.11 第一次	0.001L	0.03	11
（污水处理站）7#下风向监测点		0.002	0.13	16
（污水处理站）8#下风向监测点		0.001	0.16	17
（污水处理站）9#下风向监测点		0.001L	0.15	18
（污水处理站）6#上风向参照点	2021.10.11 第二次	0.001L	0.04	13
（污水处理站）7#下风向监测点		0.001L	0.15	15
（污水处理站）8#下风向监测点		0.002	0.15	17
（污水处理站）9#下风向监测点		0.001L	0.13	16
（污水处理站）6#上风向参照点	2021.10.11	0.001L	0.05	10

点位名称	监测日期	检测项目		
		硫化氢	氨	臭气浓度（无量纲）
（污水处理站）7#下风向监测点	第三次	0.001L	0.13	16
（污水处理站）8#下风向监测点		0.002	0.13	16
（污水处理站）9#下风向监测点		0.001	0.15	16
（污水处理站）6#上风向参照点	2021.10.11 第四次	0.001L	0.03	13
（污水处理站）7#下风向监测点		0.001	0.16	17
（污水处理站）8#下风向监测点		0.001L	0.14	18
（污水处理站）9#下风向监测点		0.001L	0.16	18
（污水处理站）6#上风向参照点	2021.10.12 第一次	0.001L	0.06	11
（污水处理站）7#下风向监测点		0.001	0.13	17
（污水处理站）8#下风向监测点		0.002	0.15	16
（污水处理站）9#下风向监测点		0.001L	0.12	15
（污水处理站）6#上风向参照点	2021.10.12 第二次	0.001L	0.03	10
（污水处理站）7#下风向监测点		0.001L	0.12	15
（污水处理站）8#下风向监测点		0.002	0.13	16
（污水处理站）9#下风向监测点		0.001	0.12	16
（污水处理站）6#上风向参照点	2021.10.12 第三次	0.001L	0.03	13
（污水处理站）7#下风向监测点		0.001	0.15	15
（污水处理站）8#下风向监测点		0.001	0.11	16
（污水处理站）9#下风向监测点		0.001L	0.12	18
（污水处理站）6#上风向参照点	2021.10.12 第四次	0.001L	0.04	13
（污水处理站）7#下风向监测点		0.002	0.15	15
（污水处理站）8#下风向监测点		0.002	0.11	18
（污水处理站）9#下风向监测点		0.001	0.10	18
标准限值		0.06	1.5	20
备注：1、臭气浓度为瞬时采样；2、标准限值参考《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）恶臭污染物厂界标准值二级（新扩改建）标准；5、标准限值只适用于下风向监测点。				

2.2.2.3 噪声

现有项目噪声主要来自空调机房、废水处理一体化设施、通风柜产生的机械噪声，其噪声源强大约 80~85dB（A）。

2021 年 10 月 11-12 日，中广检测技术（广州）有限责任公司对该项目产生的噪声进行了现场验收监测，连续监测 2 天，每天监测 2 次。根据竣工验收监测结果，厂界昼间噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。监测结果统计如下表所示。

表 2.2-7 噪声监测结果

环境检测条件： 天气：无雨雪、无雷电					昼间风速：2.4m/s；夜间风速：1.7m/s	
点位名称	监测日期	监测结果 单位：dB(A)		主要声源		
		昼间 L _{eq} 值	夜间 L _{eq} 值			
N1 厂界东南外 1 米处	2021.10.11	58.0	49.1	昼间：生产噪声； 夜间：生产噪声。		
N2 厂界西南外 1 米处		59.3	48.2	昼间：生产噪声； 夜间：生产噪声。		
N3 厂界西北外 1 米处		58.7	45.3	昼间：生产噪声； 夜间：生产噪声。		
N4 厂界东北外 1 米处		58.8	46.6	昼间：生产噪声； 夜间：生产噪声。		
N1 厂界东南外 1 米处	2021.10.12	58.7	47.4	昼间：生产噪声； 夜间：生产噪声。		
N2 厂界西南外 1 米处		58.2	46.5	昼间：生产噪声； 夜间：生产噪声。		
N3 厂界西北外 1 米处		58.3	49.0	昼间：生产噪声； 夜间：生产噪声。		
N4 厂界东北外 1 米处		56.4	47.6	昼间：生产噪声； 夜间：生产噪声。		
标准限值		60	50	—		
备注：1、标准限值参考《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。						

2.2.2.4 固体废物

现有项目在运行期间会产生一般工业固废、危险废物和生活垃圾。

（1）一般工业固体废物：

①废水处理设施产生的污泥：项目清洗废水不含重金属和有毒有害物质，主要污染因子为 COD、BOD、氨氮、总磷等，因此废水处理设施产生的污泥按一般工业固体废物进行处置，污泥产生量约为 0.68t/a（2.2kg/d）。

②废水处理一体化设施产生的废活性炭：活性炭的一次使用量为 50kg，每 8 个月更换一次，废活性炭的产生量约为 75kg/a。

③废 RO 膜：纯水机会定期更换 RO 膜，产生废 RO 膜，产生量约为 0.01t/a。

④废包装废材料：项目生产过程中废标签、废包装材料等，年产量约 0.2t/a。

项目设置一个一般固体废物临时堆放间，其面积约为 18m²，最大储存量为 6 吨，堆放间为砼结构，同时做好防腐、防渗等措施。现有项目产生的一般工业固体废物经收集后暂存于一般固体废物临时堆放间，后交由东莞市信成环保科技有限公司回收处理。（工业固废运输处置服务协议详见附件 6）

(2) 危险废物:

①一次性手套、废实验器皿 (HW49, 900-047-49)

项目质检过程中会产生一次性手套、废试验器皿、移液枪头等, 约 1t/a。

②实验废液 (HW02, 276-002-02)

项目研发过程中会产生少量的实验废液, 不含重金属, 实验废液产生量约为 3.5t/a, 实验废液使用指定废液罐收集。

③废有机溶液与含有机溶剂废物 (HW06, 900-404-06)

来源于研发生产过程中使用的原辅料产生的废液, 其中包含甲醇、乙腈、异丙醇、丙三醇等有机废液, 产生量约为 0.2t/a。

④实验次品、废原料及中间体等 (HW02, 276-005-02)

来源于研发生产过程中产生的废弃实验次品、废弃中间、原料等, 产生量约为 0.01t/a。

⑤废试剂瓶 (HW49, 900-041-49)

主要为原料用完后产生的废包装瓶, 产生量约为 0.5t/a。

项目设置一个危险废物临时堆放间, 其面积约为 20m², 最大储存量为 5 吨, 堆放间为砼结构, 地面涂上环氧树脂地面漆, 起到防腐、防渗作用。在危废贮存环节, 严格执行危险废物台账登记管理制度, 对危险废物进行分类、包装并张贴对应的标签, 按照危险废物的种类和特性进行分区贮存。针对本项目产生的液态危废: “实验废液 (HW02)” 及 “废有机溶液与含有机溶剂废物 (HW06)”, 在承装液态危废的容器下方放置防泄露托盘, 并在危险废物临时堆放间进出口设置 0.1m 高的漫坡, 防止发生液态危废外溢情况, 同时按有关规定落实工业固体废物申报登记制度。

现有项目产生的危险废物经分类收集后暂存于危险废物临时堆放间, 后交由东莞市新东欣环保投资有限公司回收处理。(危废协议及转移联单详见附件 7)

(3) 生活垃圾:

主要为员工工作和生活期间产生的, 其主要成份是废纸、瓜果皮核、塑料瓶等, 产生量约为 25t/a。生活垃圾交由当地环卫部门收集后进行无害化处理。

综上, 采取以上固废污染防治措施后, 项目产生的固废对环境影响较小。现有项目固废排放情况见下表。

表 2.2-8 主要固体废弃物产生量及处置措施情况一览表

内容	污染物名称	排放源	是否属于危险废物	危废类别及代码	实际产生量 (t/a)	固废处理方式
固废废物	一般固废	废水处理设施产生的污泥	否	/	0.68	东莞市信成环保科技有限公司
		废活性炭			0.075	
		废 RO 膜			0.01	
		废包装废材料			0.2	
	危废	一次性手套、废实验器皿	是	HW49	1	东莞市新东欣环保投资有限公司
		实验废液		HW02	3.5	
		废有机溶液与含有机溶剂废物		HW06	0.2	
		实验次品、废原料及中间体等		HW02	0.01	
		废试剂瓶		HW49	0.5	
	生活垃圾	职工生活	否	/	25	环卫部门清运

2.2.2.5 现有项目主要污染物产生及排放情况汇总

表 2.2-9 项目主要污染物产生及排放情况

污染类型			产生量	削减量	治理措施	排放量或处置量	排放去向
废（污）水 m ³ /a	生活污水		500	0	厂区化粪池	450	东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂
	清洗废水		339.88	0	经废水处理设施处理后排入市政污水管网	339.88	
	浓水及反冲洗水		16.77	0	市政污水管网	16.77	
废气 kg/a	VOCs		0.082	0	通风橱收集	0.082	无组织排放
	废水处理设施废气	H ₂ S	0.01705	0	加盖密封	0.01705	
		NH ₃	0.00066	0		0.00066	
		VOCs	0.374	0		0.374	
噪声	机械噪声		厂界噪声值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。				
固废 t/a	生活垃圾		25	——	环卫部门拉运处理	25	环卫部门清运
	一般固废	废水处理设施产生的污泥	0.68	——	经收集后交由专业公司回收处理	0.68	东莞市信成环保科技有限公司
		废活性炭	0.075	——		0.075	
		废 RO 膜	0.01	——		0.01	
		废包装废材料	0.2	——		0.2	
	危险废物	一次性手套、废实验器皿	1	——	分类集中收集后委托有资质的单位拉运处理	1	东莞市新东欣环保投资有限公司
		实验废液	3.5	——		3.5	
		废有机溶液与含	0.2	——		0.2	

污染类型		产生量	削减量	治理措施	排放量或处置量	排放去向
	有机溶剂废物					
	实验次品、废原料及中间体等	0.01	——		0.01	
	废试剂瓶	0.5	——		0.5	

2.2.3 与原环保批复相符性分析

2021年3月11日，东莞市生态环境局审批通过了现有项目的建设项目环境影响报告表，批复文号：东环建〔2021〕962号（详见附件3），现有项目实际与批复对比情况详见下表。

表 2.2-10 现有项目实际与批复对比情况汇总

序号	环评批复情况	实际情况	落实情况
一	广东菲鹏制药股份有限公司研发实验室项目位于广东省东莞市松山湖园区桃园路1号10栋301室、401室（北纬22°54'10.464"，东经113°55'00.318"），厂房面积4556.20平方米，主要从事治疗性单克隆抗体药物研发工作，主要研发用于治疗肿瘤和自身免疫性等疾病的单克隆抗体等生物新药，年研发量为100g。设有PCR仪、注射乳化器、电泳仪、倒置显微镜、冷冻离心机、生物安全柜、生物反应器等设备。	项目位于广东省东莞市松山湖园区桃园路1号10栋301室、401室（北纬22°54'10.464"，东经113°55'00.318"），厂房面积4556.20平方米，主要从事治疗性单克隆抗体药物研发工作，主要研发用于治疗肿瘤和自身免疫性等疾病的单克隆抗体等生物新药，年研发量为100g。设有PCR仪、注射乳化器、电泳仪、倒置显微镜、冷冻离心机、生物安全柜、生物反应器等设备。	未发生重大变动，符合
二、环境保护要求	（一）清洗废水经处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表2标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准的较严值后排入市政截污管网，引至城镇污水处理厂处理；纯水制备产生的浓水及反冲洗水作为清净废水直接排入市政污水管网，引至城镇污水处理厂处理。	根据验收监测报告结果，清洗废水经一体化废水处理设施处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表2标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准的较严值后排入市政截污管网；纯水制备产生的浓水及反冲洗水作为清净废水直接排入市政污水管网。	符合
	（二）生活污水须经处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B等级标准的较严值后排入市政截污管网，引至城镇污水处理厂处	项目生活污水经化粪池处理后能够达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B等级标准的较严值，然后排入市政截污管网，	符合

序号	环评批复情况	实际情况	落实情况
	理。	引至松山湖南部污水处理厂。	
	（三）研发工序产生的有机废气无组织排放，排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）附录 C 表 C.1 中标准限值。污水处理一体化设施产生的硫化氢、氨、臭气浓度无组织排放，排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关限值要求。	研发工序产生的有机废气无组织排放，根据验收监测结果，排放废气能够达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）附录 C 表 C.1 中标准限值。污水处理一体化设施产生的硫化氢、氨、臭气浓度无组织排放，根据验收监测结果，排放废气能够达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关限值要求。	符合
	（四）做好生产设备的消声降噪措施，噪声不得超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。	项目采取低噪声设备，且设备均位于厂房内，根据验收监测结果，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。	符合
	（五）按照分类收集和综合利用的原则，妥善处理处置各类固体废物，防止造成二次污染。项目产生的危险废物须严格执行国家和省危险废物管理的有关规定，交给资质单位处理处置。一般工业固体废物综合利用或委托有相应资质的单位处理处置。危险废物、一般工业固体废物在厂内暂存应分别符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单的要求，并按有关规定落实工业固体废物申报登记制度。	项目已签订危险废物处理处置合同及一般工业固体废物运输处理合同，将危险废物和一般工业固体废物分别交给东莞市新东欣环保投资有限公司和东莞市信成环保科技有限公司处理处置；同时设置了符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求的危险废物临时贮存仓库及一般工业固体废物贮存仓库，并按有关规定完成工业固体废物申报登记。	符合
三	按照国家、省和市的有关规定规范设置排污口，安装主要污染物在线监控系统及污染物全过程监控设施，按生态环境部门的要求实施联网监控。	经现场检查，公司项目各排污口有明显标识，排污口的规范化基本符合有关要求。项目已安装 1 台末端水质在线监测装置，监测因子为 pH 和电导率，监测数据已联网。	符合
四	项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，按规定对配套建设的环境保护设施进行验收，验收合格后，项目方可正式投入生产或者使用。	项目建设期间执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目手续齐全，已取得环评批复，并于 2021 年 11 月按规定开展竣工环保验收工作，取得建设项目竣工环境保护验收意见。	符合

序号	环评批复情况	实际情况	落实情况
		见，验收专家组同意该项目通过环境保护竣工验收。	
五	报告表经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者污染防治措施发生重大变动的，应当重新报批环境影响评价文件。	现有建设项目未发生重大变动。	符合
六	该项目须符合法律、行政法规，涉及其它须许可的事项，取得许可后方可建设。	该项目符合法律、行政法规。	符合

根据表 2.2-12，现有项目性质、规模、地点、采用的生产工艺、环境保护要求均符合原环评批复（东环建〔2021〕962 号）的相关要求，不涉及重大变动。

2.3 现有项目竣工环境保护验收结论

现有项目于 2021 年 10 月通过竣工环境保护自主验收，根据《广东菲鹏制药股份有限公司研发实验室项目竣工环境保护验收监测报告意见》，其验收结论如下：

项目建设基本执行了环境影响报告表及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施；污染物排放符合国家和地方相关标准、环境影响报告表及其审批部门审批决定；建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、防治污染、防止生态破坏的措施未发生重大变动；建设过程中未造成重大环境污染；项目执行环境影响评价制度和“三同时”制度，履行了环保审批手续。项目环保审批手续齐全，该建设项目的建设单位未违反国家和地方环境保护法律法规；验收报告的基础资料数据详实，内容较完善，验收结论明确。建设项目环境保护设施验收合格。

2.4 与排污许可证符合性分析

现有项目进行单克隆抗体药物研发及小试，不涉及中试及生产，不属于 P3/P4 生物安全实验室。根据《排污许可管理名录》（2019 年），项目不属于该名录规定的排污管理单位，因此不需要申请排污许可证。

2.5 环保投诉与违法处罚情况

根据调查了解，现有项目运营过程中未发生公众对环境问题的投诉，未发生环境污染事故，自投产以来，未受到环境处罚。

2.6 存在的环境保护问题及拟采取的整改措施

现有项目不存在环境保护问题，不需要整改。

3 扩建项目概况及工程分析

3.1 扩建项目概况

3.1.1 扩建项目基本情况

项目名称：创新抗体药中试及产业化项目

建设单位：广东菲鹏制药股份有限公司

建设性质：扩建

行业类别：C2761 生物药品制造；M7340 医药研究和试验发展

环评类别：属于国家分类管理名录的“二十四、医药制造业 27；生物药品制品制造 276；全部（含研发中试；不含单纯药品复配、分装；不含化学药品制剂制造的）”以及“四十五、研究和试验发展；专业实验室、研发（试验）基地；其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”

投资金额：2000 万元

建设地点：东莞市松山湖园区桃园路 1 号 10 栋 301 室、401 室、402 室（现有项目建设地点内扩建）

建设内容：①3 楼西南侧以及 4 楼西南、南侧增设中试车间；②3 楼南侧增设动物实验室；③配套增加 1 套废水一体化处理设施和 1 套活性炭吸附装置。

生产：中试抗肿瘤注射液 150kg/a。

3.1.2 扩建项目建设内容

3.1.2.1 产品方案

扩建项目生产内容主要为抗肿瘤注射液。项目具体产品方案见下表。

表 3.1-1 项目产品方案

类别	产品名称	单位	扩建前	扩建后	变化量	生产车间位置	备注
研发	治疗性单克隆抗体	g/a	100	100	±0	3 楼研发车间	用于治疗肿瘤和自身免疫性疾病等的单克隆抗体等生物新药，项目仅进行研发及小试，不涉及中试及生产

类别	产品名称	单位	扩建前	扩建后	变化量	生产车间位置	备注
生产	抗肿瘤注射液	kg/a	0	150	+150	3 楼、4 楼 中试车间	工艺为：细胞发酵——蛋白纯化——制剂灌装

3.1.2.2 建设内容

扩建项目组成主要为主体工程、公用工程、环保工程及仓储工程，详见下表。

表 3.1-2 扩建项目组成表

类别	名称		主要建设内容		
			扩建前	扩建后	变化情况
主体工程	中试车间		/	3 楼西南侧，建筑面积：1016.25m ² 4 楼西南、南侧，建筑面积：1280m ²	新增产能：抗肿瘤注射液 150kg/a
辅助工程	研发车间		3 楼东北侧，建筑面积 2595.21m ²	3 楼东北侧，建筑面积 2595.21m ²	不变
	动物实验室		/	3 楼南侧，建筑面积：539.4m ²	新增研发量：杂交瘤细胞 1kg/a
	办公区		4 楼西北侧，建筑面积 1604.99m ²	4 楼西北侧，建筑面积 1604.99m ²	不变
公用工程	供水系统	市政供水	年用水量约 878.03m ³ /a（生活+生产用水）	年用水量约 14336.49m ³ /a（生活+生产用水）	新增用水量 13458.46m ³ /a
		注射用水制备	/	多效蒸馏水机 1 套 原理工艺：纯化水→原料水泵→预热器→分布器→多效降膜蒸发→冷凝→注射用水 效率：制水功率 1m ³ /h，储水罐容积 2m ³ 所在区域：4 层制水间	新增注射用水制备 1m ³ /h
		纯水制备	纯水制备设备 1 套 原理工艺：粗虑、二级 RO、EDI 电去离子 效率：0.5m ³ /h，回收率 75% 所在区域：4 层制水间	保留原纯水制备设备，新增 纯化水系统 1 套 制备工艺：自来水→原水泵→多介质过滤器→软化器→活性炭→精密过滤器→增压泵→高压泵→一级 RO→EDI→纯化水 效率：制水功率 2m ³ /h，储水罐容积 2m ³ 所在区域：4 层制水间	新增一套纯化水系统，制水功率 2m ³ /h
	排水系统		生活污水经化粪池预处理后以及清洗废水经自建一体化处理设施处理后通过市政污水管网进入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂进行后续处理	生活污水经化粪池预处理后以及生产废水经自建一体化处理设施处理后通过市政污水管网进入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂进行后续处理	不变
	空调系统		3 楼东南侧空调机房，1 台	3 楼东南侧空调机房，1 台；3 楼动物实验室，2 台	新增 2 台空调

类别	名称		主要建设内容		
			扩建前	扩建后	变化情况
	供电系统	市政供电	6 万度	56 万度	新增用电 50 万度
		应急供电	/	柴油发电机 1 套 效率：400kVA 所在区域：1 层发电机房	新增柴油发电机 1 套
	供汽系统		/	纯蒸汽发生器 1 套 原理工艺：纯化水→原料水泵→预热器→分布器→蒸发器→纯蒸汽 效率：产汽功率 150kg/h，制汽率 90%。 所在区域：4 层制水间 蒸汽发生器 1 套 原理工艺：天然气通过超低氮燃烧器将炉体锅里面的软化水进行加热到规定压力和温度的蒸汽。 效率：产汽功率 500kg/h，制水率 60%，制汽率 98%。 型号：迪森燃气变频蒸汽机 DSZQ-1300 最大耗气量：93.0Nm³/h 所在区域：楼顶	新增供汽系统
	空气压缩系统		/	空气压缩器 1 套 原理工艺：空气→变频无油螺杆式空气压缩机→缓冲罐→一级过滤器→冷冻式干燥机→二级过滤器→吸附式干燥机→三级过滤器→四级过滤器→储气罐。 效率：产气量 2m³/min，缓冲罐：1m³，储气罐：1m³ 所在区域：三层空压机房	新增空气压缩系统
环保工程	废水	清洗废水	在三楼西南侧设置废水处理间，产生的清洗废水经自建一体化废水处理设施（处理能力为 2m³/d）处理达标后排入市政污水	保留原有废水处理设施，将三楼现有废水处理间西侧的细菌实验室、气瓶室、噬菌体实验室改造成新的废水处理间，新增 1 套废水一体化处理设施，处理能力为 5m³/d，	新增 1 套 5m³/d 废水一体化处理设施

类别	名称		主要建设内容		
			扩建前	扩建后	变化情况
	治理		管网	扩建项目产生的生产废水经自建一体化废水处理设施处理达标后排入市政污水管网	
		清净废水	纯水制备产生的浓水及反冲洗水作为清净废水排入市政污水管网	干净器皿灭菌冷凝水、蒸汽制备浓水、纯水制备系统反冲洗水、纯水及注射用水制备过程产生的浓水作为清净废水排入市政污水管网	新增干净器皿灭菌冷凝水、蒸汽制备浓水、注射用水制备过程产生的浓水
		生活污水	经园区化粪池预处理后排入市政污水管网	经园区化粪池预处理后排入市政污水管网	不变
	废气治理		研发车间产生的有机废气经通风橱管道收集后引至厂房外墙无组织排放；废水处理站的无组织排放	现有项目废气治理措施不变；扩建项目的废气治理措施为：蒸汽发生器燃烧产生的废气经收集后通过 DA002 排气筒高空排放（排放高度 22m）；中试车间产生的有机废气经通风橱管道收集后引至厂房外墙无组织排放；污水处理站产生的少量臭气以及有机废气通过加盖收集处理后经排风口对外无组织排放；动物实验室密闭，产生的动物臭气排风口收集后统一用活性炭吸附后通过 DA001 排气筒有组织排放（口径 0.5m，风量 4000Nm³/h）；备用柴油发电机燃烧产生的尾气经收集后通过 DA003 排气筒高空排放（排放高度 22m，口径 0.3m）	新增 1 套活性炭吸附装置
	噪声治理		距离衰减与墙体隔声	距离衰减与墙体隔声	不变
	固废治理		设置一般工业固废、生活垃圾分类收集装置；危险废物单独分开储存、处理，按规范设置危险废物储存间，委托有资质的单位拉运处理	设置一般工业固废、生活垃圾分类收集装置；危险废物、医疗废物分别单独分开储存、处理，按规范设置危险废物、医疗废物储存间，委托有资质的单位拉运处理	新增医疗废物的储存、处理
	仓储工程		一般物料存放 3 楼物料暂存间、冷藏室、液氮冷冻间；实验器皿等存放 3 楼器具存放间	一般物料存放 3 楼物料暂存间、冷藏室、液氮冷冻间；实验器皿等存放 3 楼器具存放间	不变

类别	名称	主要建设内容		
		扩建前	扩建后	变化情况
	一般废弃物暂存间	设置在 3 楼西南角，面积约为 18m ²	设置在 3 楼南侧，面积为 18.17m ² ，以及 4 楼南侧，面积为 5.56m ²	数量、位置及面积发生变化
	危险废物暂存间	设置在 3 楼西南角，面积约为 20m ²	设置在 3 楼南侧，面积为 30.19m ² ，以及 4 楼南侧，面积为 5.84m ²	数量、位置及面积发生变化
	处置室（医疗废物暂存间）	/	设置在 3 楼南侧，面积为 8.03m ²	新增处置室（医疗废物暂存间）
应急工程	环境风险应急措施	/	7 个 1m ³ 容量的吨桶和应急水泵，设置在 3 楼废水处理间内	增加应急工程

3.1.3 扩建后项目平面布置及四至情况

(1) 平面布置

扩建后现有项目研发及办公区域保留。扩建项目在 3 楼东南侧增设动物实验室，使用面积 539.4m²，在 3 楼西南侧增设中试车间，使用面积 1016.25m²；在 4 楼南侧增设中试车间，使用面积 1280m²。新增废水处理间位于现有废水处理间西南侧，是由现有的细菌实验室、气瓶室、噬菌体实验室改建而成，面积约 34m²；一般废弃物暂存间设置在 3 楼南侧，面积为 18.17m²，以及 4 楼南侧，面积为 5.56m²；危险废物暂存间设置在 3 楼南侧，面积为 30.19m²，以及 4 楼南侧，面积为 5.84m²；处置室（医疗废物暂存间）设置在 3 楼南侧，面积为 8.03m²。扩建项目平面布置图见图 3.1-1、图 3.1-2。

(2) 四至情况

项目位于广东省东莞市松山湖园区桃园路 1 号 10 栋 301 室、401 室、402 室。西南侧约 70m 处为珠三角环线高速，东南面约 85m 为华为工业园区（在建），西北面约 90m 为东莞市生物技术产业大厦工程一期（在建）。项目所在园区共 11 栋厂房，项目为 10 栋厂房，其东侧、北侧、西侧依次为 11 栋连体厂房、7 栋厂房、8 栋厂房、9 栋厂房。

项目四至图及周边现状照片见图 3.1-3 和图 3.1-4。



图 3.1-3 项目四至图



项目所在 10 栋厂房



项目园区内 9 栋厂房



项目园区内 8 栋厂房



项目园区内 7 栋厂房



项目连体建筑 11 栋厂房



项目园区内综合楼



厂区现状 1



厂区现状 2



华为工业园区



东莞市生物技术产业大厦工程一期

图 3.1-4 项目现场及周边四至照片

3.1.4 扩建后项目主要原辅材料及能耗信息

3.1.4.1 主要原辅材料

扩建前后项目所涉及的主要原辅材料消耗情况见表 3.1-3，以及主要原辅材料理化性质一览表见表 3.1-4。

表 3.1-3 扩建后项目原辅料材料用量一览表

(因涉密略去该部分内容)

表 3.1-4 主要原辅材料理化性质一览表

(因涉密略去该部分内容)

3.1.4.2 能耗信息

扩建前后能耗情况见下表。

表 3.1-5 扩建前后主要能源以及资源消耗

名称		年耗量			来源	备注
		扩建前	扩建后	变化量		
自来水	生活用水	500m ³ /a	1700m ³ /a	+1200m ³ /a	市政供给	/
	生产用水	378.03m ³ /a	12636.49m ³ /a	+12258.46m ³ /a	市政供给	包括清洗、纯水制备所用的自来水
电		6 万度	56 万度	+50 万度	市政供给	/
天然气		0	18.6 万 Nm ³ /a	+18.6 万 Nm ³ /a	市政供给	蒸汽发生器燃料

3.1.5 扩建后项目主要设备

现有项目的设备均保留，扩建前后项目主要设备详见下表。

表 3.1-6 扩建前后项目主要设备一览表

(因涉密略去该部分内容)

3.1.6 扩建后劳动定员及工作制度

现有项目员工人数 50 人，扩建后项目新增员工 120 人（其中动物实验室新增员工 20 人，中试车间新增员工 100 人），扩建后员工总人数 170 人，年工作 250 天，一日一班制，每天工作 8 小时。员工不在厂区内食宿。

表 3.1-7 扩建前后劳动定员列表

名称	扩建前	扩建后	变化量
员工人数	50 人	170 人	+120 人
工作时间	250d/a, 每天工作 8h; 一日一班制	250d/a, 每天工作 8h; 一日一班制	不变

3.2 公用工程

3.2.1 供电工程

用电统一由市政电网供给，年用电量约 50 万度，扩建项目在 10 栋 1 层发电机房配备 1 台柴油发电机（功率：400kVA）供紧急发电使用。

3.2.2 给排水工程

给水系统：水源取自市政给水管网，经水表计量后，在厂区内形成环状管网供水。

排水系统：厂区内实现雨污分流，雨水通过市政雨水管收集；

现有项目的废水一体化处理设施以及排水口保留，扩建项目新建 1 套废水处理设施，与原排放口合并。扩建项目产生的生产废水经废水处理设施处理后，与生活污水（化粪池预处理后）、清净废水通过市政污水管网进入大朗松山湖南部污水处理厂统一处理。

3.2.3 纯水及注射用水制备

1、纯水制备

现有项目的纯水制备装置保留，仍用于研发。扩建项目生产过程中需要的纯水新增一套纯水制备装置进行制备，工艺为：自来水→原水泵→多介质过滤器→软化器→活性炭→精密过滤器→增压泵→高压泵→一级 RO→EDI→纯化水。

粗滤：首先，自来水进入多介质过滤器，经过细砂、活性炭及精密过滤器的过滤，将水中的杂质、有机物、胶体、悬浮物等去除。

一级 RO：经过粗滤的水再经过反渗透膜即为一级反渗透，能够阻止 Ca^{2+} ， Mg^{2+} ， Fe^{2+} ， SO_4^{2-} ， Cl^- ， Na^+ 等大离子通过，含离子水被挤压通过反渗透膜，从而形成两种水，凡是通过反渗透膜的水即成品水进入下一个环节，而未经过反渗透膜的水被排出，经过一级反渗透处理的水再进入下一个环节。

EDI 装置：是一种将离子交换技术、离子交换膜技术和离子电迁移技术相结合的纯水制造技术。它巧妙的将电渗析和离子交换技术相结合，利用两端电极高压使水中带电离子移动，并配合离子交换树脂及选择性树脂膜以加速离子移动去除，从而达到水纯化的目的。在 EDI 除盐过程中，离子在电场作用下通过离子交换膜被清除。同时，水分子在电场作用下产生氢离子和氢氧根离子，这些离子对离子交换树脂进行连续再生，以使离子交换树脂保持最佳状态。EDI 可以进一步去除盐，去率可以高达 99%以上，如钠、钙、镁、硝酸盐。

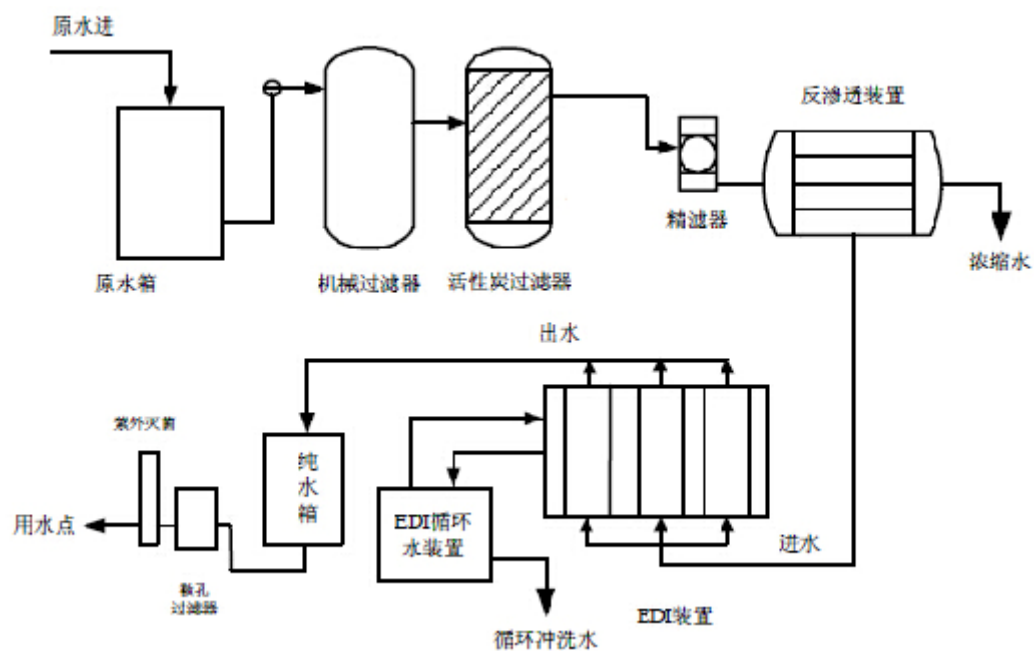


图 3.2-1 纯水制备流程图

2、注射用水制备

本项目生产过程中需要的在注射用水需要安装一套多效蒸馏水机进行制备，多效蒸馏设备采用列管式热交换“闪蒸”使原料水生成蒸汽，同时将纯蒸汽冷凝成注射用水。制备工艺为：纯水→原料水泵→预热器→分布器→多效降膜蒸发→冷凝→注射用水。



图 3.2-2 多效蒸馏水机

3.2.4 空调系统、通风系统

扩建项目采用中央空调，设置冷却塔 2 台，每台冷却塔的循环水量 $28\text{m}^3/\text{h}$ ，损耗量 $2\text{m}^3/\text{h}$ 。

生产车间为 GMP 车间，洁净区内温度控制在 $18\sim 26^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $45\sim 65\%$ ，洁净度在 10 万级别。

排风系统：车间的室内环境通过净化空调系统来实现。空气的初效、中效过滤及表冷、加热等处理均在空调机组内完成，净化空调末端均设置高效空气过滤送风口，以满足洁净度要求。洁净区空调系统气流组织设计为乱流型，采用顶部送风，侧墙下部回风方式；设置彩钢板回风夹道，根据 GMP 要求，洁净区与非洁净区保持 10Pa 以上正压值。

排放口：洁净车间为保持洁净度进行车间换气、排气，排气经过滤器过滤处理后，由厂房顶排放口排放。空气净化流程如下图所示：

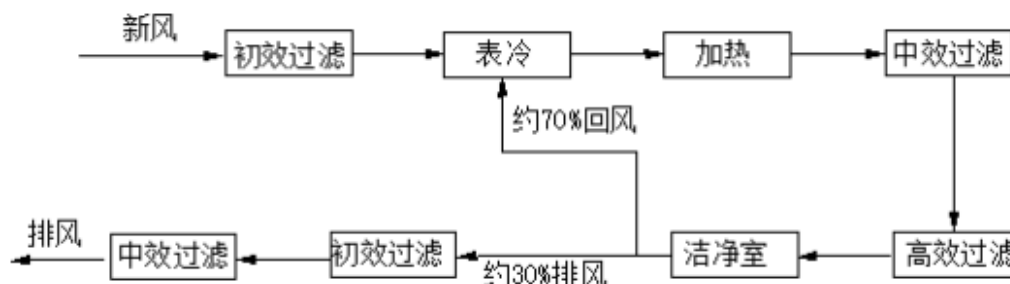


图 3.2-3 空气净化流程图

3.2.5 供汽系统

1、蒸汽发生器

本项目在细胞培养过程需要保持一定的温度，培养设备采用蒸汽间接加热的方式，同时车间的空调系统加温加湿也需要一定量的蒸汽，而项目所在地并无集中供热管网，因此本项目在楼顶设置了一台**蒸汽发生器**，型号为燃气变频蒸汽机 DSZQ-1300，产汽功率为 500kg/h，制水率 60%；最大燃气耗量 93.0Nm³/h，排烟接口 1.408m×0.222m；内置平板式低氮燃烧器。

蒸汽发生器用水由一套软水装置提供（采用两套离子交换树脂装置对自来水进行软化，去除其中的钙、镁等引起硬度的因子），其中用于设备间接加热的蒸汽冷凝后回流重新使用，这样即减少了新鲜水的消耗，又节约了燃气能源。蒸汽发生器示意图如下：

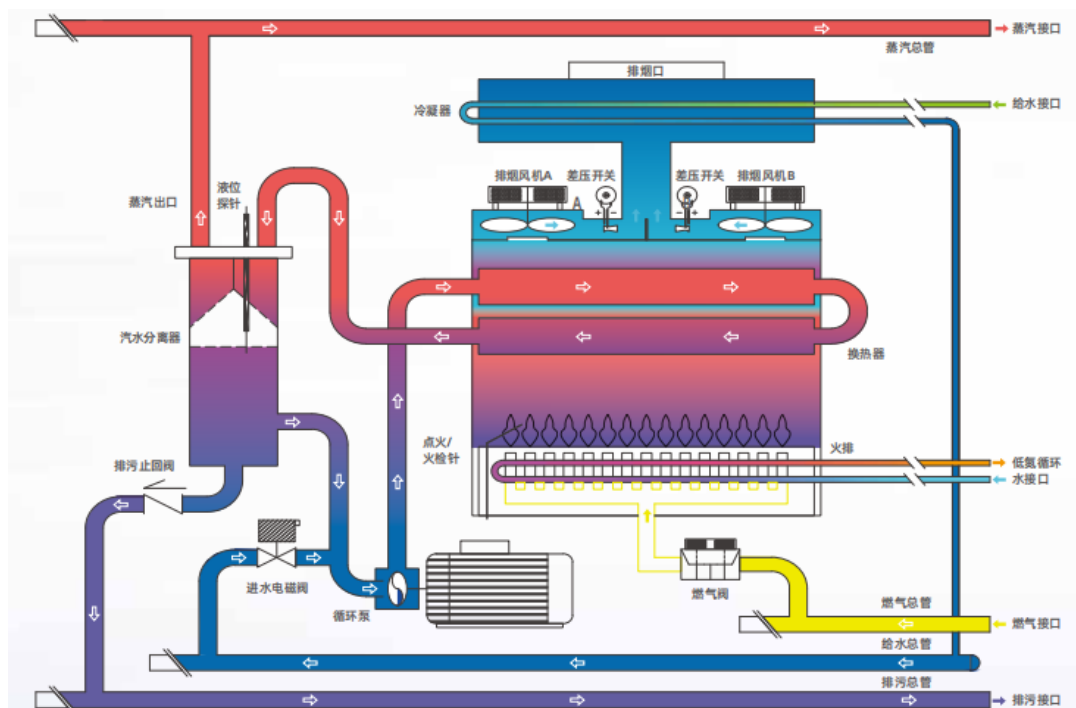


图 3.2-4 蒸汽发生器流程图

蒸汽发生器采用管道天然气为燃料，天然气为清洁能源，燃烧过程中产生污染物指标（二氧化硫、氮氧化物）等浓度很小，可以直接通过烟囱高空（22m）达标排放。

2、纯蒸汽发生器

此外，在 4 楼制水间设置一台**纯蒸汽发生器**，以电能为能源，产汽功率 150kg/h，制汽率 90%，纯蒸汽可用于湿热灭菌和其它工艺，如设备和管道的消毒。制备工艺：纯化水→原料水泵→预热器→分布器→蒸发器→纯蒸汽。

工作原理：原料水通过泵进入蒸发器管程与进入壳程的工业蒸汽进行换热，原料水蒸发后通过分离器进行分离变成纯蒸汽，由纯蒸汽出口输送到使用点。纯蒸汽在使用之前要进行取样和在线检测，并在要求压力值范围内输送到使用点。纯蒸汽发生器的工作原理如下图所示：

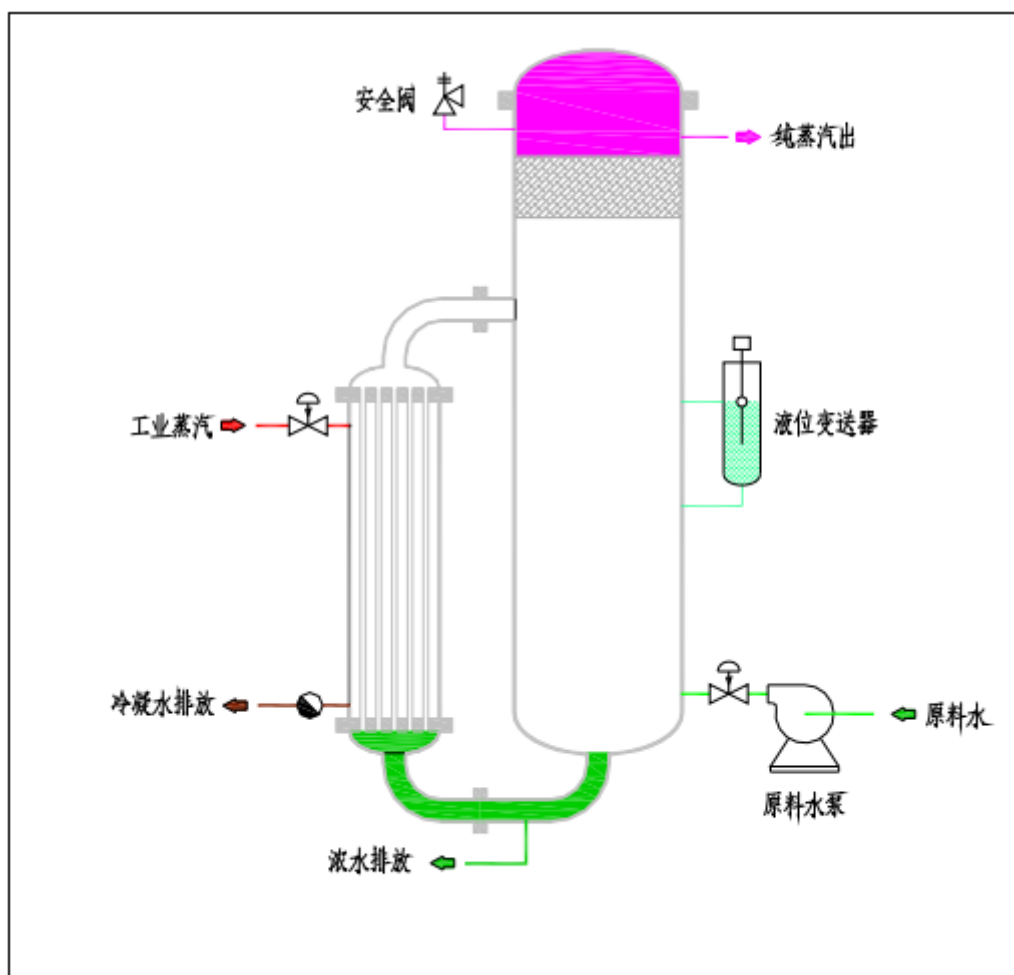


图 3.2-5 纯蒸汽发生器工作原理

3.2.6 环保工程

现有项目环保措施详见 2.2.2 章节。扩建后新增环保措施如下：

(1) 废水治理设施

生产废水：扩建项目拟新建一套一体化废水处理设施，设计处理规模为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，用于处理项目的生产废水，处理工艺：“电化学氧化分解+絮凝沉淀分离+净化过滤”。

扩建项目生产废水统一收集灭活后，经自建一体化废水处理设施处理后达到《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严值后经市政污水管网排入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂处理。

生活污水：生活污水经化粪池处理，经市政污水管网排入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂处理。

(2) 废气治理设施

有机废气：涉及有机化学品的操作在通风橱内进行，有机废气产生量小，经通风橱收集后引至厂房外墙无组织排放。

动物实验室臭气：建设 1 套活性炭吸附处理装置（风量 $4000\text{ m}^3/\text{h}$ ），臭气通过管道收集后引到厂房楼顶，经活性炭吸附装置处理后高空排放，排放口编号 DA001。

废水处理设施废气：产生的少量臭气以及有机废气通过加盖收集处理后经排风口对外无组织排放。

蒸汽发生器燃烧产生的废气：蒸汽发生器位于楼顶，燃烧产生的废气经排烟筒收集后高空排放，排放口编号 DA002。

备用柴油发电机燃烧产生的尾气：尾气经颗粒捕集器处理后通过专用烟道高空排放，排放口编号 DA003。

3.3 扩建项目工程分析

3.3.1 工艺流程

3.3.1.1 中试车间工艺流程

中试车间主要从事抗肿瘤注射液的研发生产工作,主要工艺为:构建细胞库;发酵工艺;纯化工艺及制剂灌装。

工艺流程: 污染物表示符号 (i 为源编号): (废气: Gi, 固废: Si, 噪声: Ni, 废水: Wi)

（因涉密略去该部分内容）

图 3.3-1 工艺流程及产排污节点图

主要生产工艺说明：

3.3.1.2 动物实验室工艺流程

动物实验室主要从事杂交瘤细胞研发工作，主要工艺可分为两部分：抗体发现实验和体内药效实验。

一、抗体发现实验

（因涉密略去该部分内容）

图 3.3-2 抗体发现实验流程

二、体内药效实验

（因涉密略去该部分内容）

图 3.3-3 体内药效实验流程

此外，项目主要产污环节还包括：车间清洁废水 W2；动物饲养笼具清洗废水 W3；员工日常工作产生生活污水 W4 与生活垃圾 S17；干净器皿灭菌冷凝水 W5、蒸汽制备过程产生的浓水 W6、纯水制备系统反冲洗水 W7、纯水及注射用水制备过程产生的浓水 W8；蒸汽发生器天然气燃烧废气 G3；动物房臭气 G4；一体化废水处理设施运行时产生的废气 G5 与污泥 S14、活性炭 S15；备用发电机排放废气 G6；动物粪便尿液 S12；原辅材料包装废材 S13；废气处理设施替换下来的废活性炭 S16；机器运行过程中产生的噪声 N。

3.3.2 产排污环节分析

根据本项目工艺流程分析，项目产污情况如下：

表 3.3-1 主要污染物及污染因子识别表

类别	产污环节	污染因子	
		主要污染物	编号
废水	仪器设备清洗	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、总氮、SS、NH ₃ -N、粪大肠菌群、总有机碳、总磷、总余氯、急性毒性等	W1
	车间清洁	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、总磷	W2
	动物饲养笼具清洗	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷	W3
	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、总氮、总磷、NH ₃ -N	W4

类别		产污环节	污染因子	
			主要污染物	编号
		干净器皿灭菌冷凝水、蒸汽制备过程产生的浓水、纯水制备系统反冲洗水、纯水及注射用水制备过程产生的浓水	钙、镁离子等	W5、W6、W7、W8
废气		细胞发酵	CO ₂ 、水汽等	G1
		试剂配置	VOCs	G2
		蒸汽发生器天然气燃烧	SO ₂ 、NOx、颗粒物	G3
		动物房臭气	氨、硫化氢、臭气浓度	G4
		一体化废水处理设施	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs	G5
		备用发电机	SO ₂ 、NOx、颗粒物	G6
噪声		机械噪声	Leq	N
固体废物	一般固体废物	中试过程	废试剂瓶、器具、手套等	S1
		过滤	废过滤膜	S2
		动物饲养	动物粪便尿液	S12
		原辅材料包装	包装废材	S13
		一体化废水处理设施	污泥	S14
			废活性炭	S15
	危险废物	培养基配置	培养基废液	S3
		过滤	废滤液	S4
		亲和纯化	缓冲液	S5
		病毒灭活	病毒灭活废液	S6
		阴、阳离子交换层析	废层析液	S7
		原液检验	产品废液	S8
		废气处理设施	废活性炭	S16
	医疗废物	动物实验	废注射器、一次性手套、废实验器皿等	S9
			小鼠尸体，废弃血样、组织器官	S10、S11
	城市生活垃圾	员工生活	生活垃圾	S17

注：厂房不设食堂，员工自行解决用餐问题，故无油烟废气。

3.3.3 物料平衡

表 3.3-2 中试车间总物料平衡表 (kg/a)
(因涉密略去该部分内容)

3.3.4 扩建项目水平衡

3.3.4.1 蒸汽平衡

本项目消耗蒸汽 2395t/a (9.58t/d)，主要用于空调加湿以及多效蒸馏水机、生物反应器等设备供能；消耗纯蒸汽 76.5t/a (0.306t/d)，主要用于干净器皿灭菌柜以及危废灭菌柜。

表 3.3-3 全厂蒸汽平衡表

生产装置	蒸汽类别	蒸汽用点	投入	产出		
			蒸汽消耗量（t/a）	损耗量（t/a）	冷凝水排放量（t/a）	外排去向
蒸汽发生器	蒸汽	多效蒸馏水机、生物反应器	1100	0	1100	冷凝回用至软化水制备环节，回用率 100%
		空调加湿	1295	1295	0	进入空气
		小计	2395	1295	1100	/
纯蒸汽发生器	纯蒸汽	干净器皿灭菌柜	70	0	70	直接排入市政污水管网
		危废灭菌柜	6.5	0	6.5	作为危废委外处理
		小计	76.5	0	76.5	/
总计			2471.5	1295	1176.5	/

3.3.4.2 全厂水平衡

项目主要用水包括设备生活用水、清洗用水、纯化水制备系统用水及反冲洗水等，详细计算见表 3.3-4~表 3.3-5。扩建项目以及全厂水平衡图如图 3.3-4~图 3.3-5 所示。

表 3.3-4 扩建项目用水和废水情况统计表（单位：m³/a）

序号	类别	用水环节	用水					废液产生量	废水产生量	清净水
			注射用水	纯化水	自来水	回用水	循环水			
1	生活用水	生活用水	0	0	1200	0	0	0	1080	0
2	生产用水	动物饲养	0	0	5.25	0	0	0	0	0
3		动物笼具清洗	0	14	28	0	0	0	39.9	0
4		中试环节用水、设备清洗用水	469.44	0	0	0	0	75.04	374.68	0
5		蒸汽发生器	0	0	2239.8	1100	0	0	0	944.8
6		纯蒸汽发生器	0	85	0	0	0	6.5	0	78.5
7		车间清洁	0	750	0	0	0	0	675	0
8	注射用水、纯化水制备用水	反冲洗用水	0	1.2	0	0	0	0	0	1.2
9		注射用水系统	0	539.59	0	0	0	0	0	70.15
10		纯化水系统	0	0	1985.41	0	0	0	0	595.62
11	空调系统	冷却塔	0	0	8000	0	112000	0	0	0
合计			469.44	1389.79	13458.46	1100	112000	81.54 ^①	2169.58	1690.27

注：①溶解原辅材料后总的废液量应约为 85.32m³/a。

表 3.3-5 全厂用水和废水情况统计表（单位：m³/a）

序号	类别	用水环节	用水					废液产生量	废水产生量	清净水
			注射用水	纯化水	自来水	回用水	循环水			
1	生活用水	生活用水	0	0	1700	0	0	0	1530	0
2	生产用水	动物饲养	0	0	5.25	0	0	0	0	0
3		动物笼具清洗	0	14	28	0	0	0	39.9	0
4		中试环节用水、设备清洗用水	469.44	0	0	0	0	75.04	374.68	0
5		研发环节仪器清洗用水	0	45.22	312.54	0	0	0	339.88	0
6		蒸汽发生器	0	0	2239.8	1100	0	0	0	944.8
7		纯蒸汽发生器	0	85	0	0	0	6.5	0	78.5
8		研发	0	3.5	0	0	0	3.5	0	0
9		车间清洁	0	750	0	0	0	0	675	0
10	注射用水、	反冲洗用水	0	1.6	0	0	0	0	0	1.6
11	纯化水制	注射用水系统	0	539.59	0	0	0	0	0	70.15
12	备用水	纯化水系统	0	0	2050.9	0	0	0	0	611.99
13	空调系统	冷却塔	0	0	8000	0	112000	0	0	0
合计			469.44	1438.91	14336.49	1100	112000	85.04 ^①	2959.46	1707.04

注：①溶解原辅材料后总的废液量应约为 88.82m³/a。

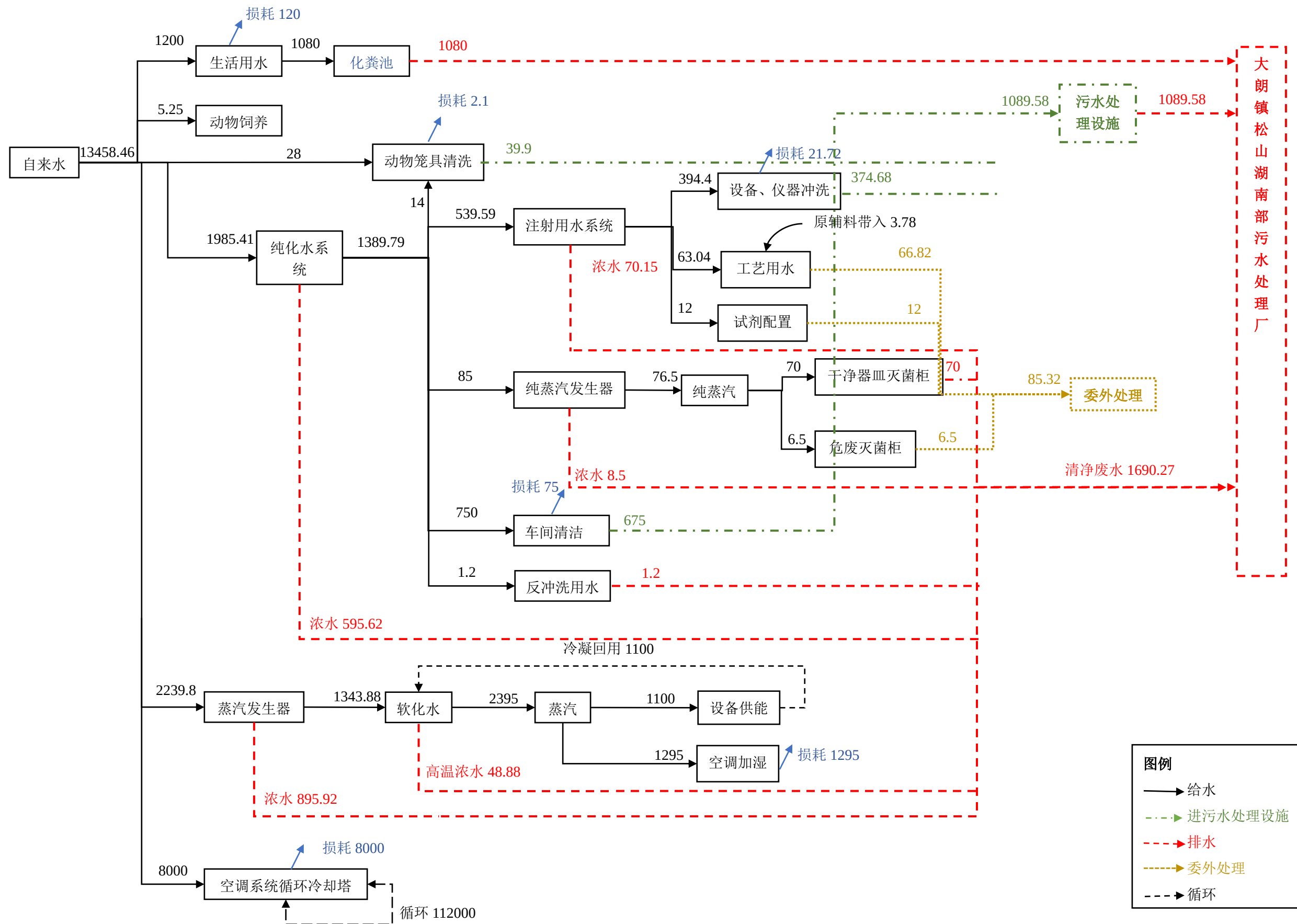


图 3.3-4 扩建项目水平衡图 (单位: m³/a)

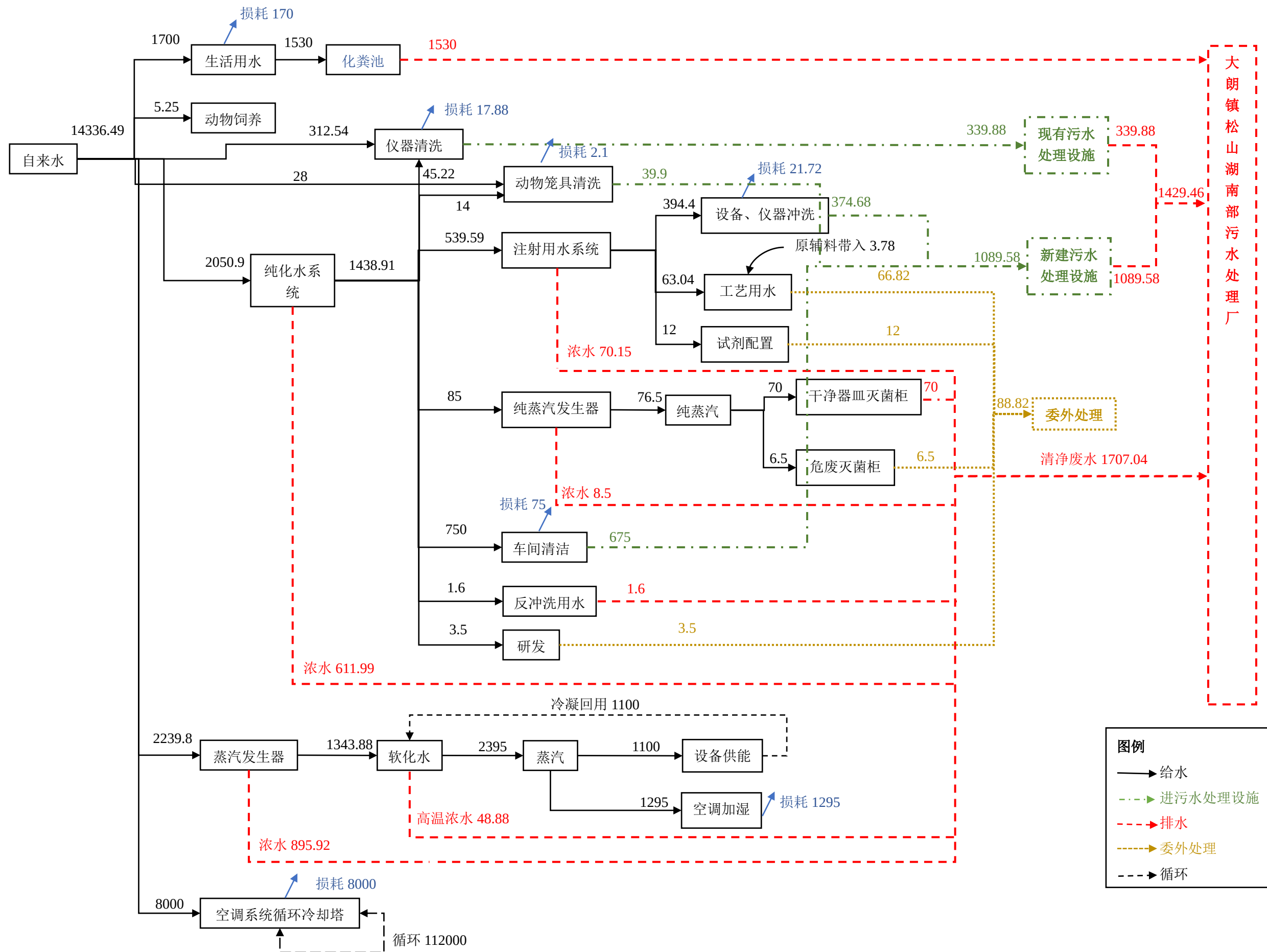


图 3.3-5 扩建后全厂水平衡图

3.3.5 运营期污染源强分析

3.3.5.1 水污染源

1、生活污水

扩建项目定员 120 人，均不在厂区内食宿。生活用水参考《广东省用水定额》（DB44/T1461.3-2021）表 A.1 国家机构办公楼无食堂和浴室的先进值，取 $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ，项目运营期生活用水量为 $1200\text{m}^3/\text{a}$ （ $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ），排污系数按 0.9 计，则生活污水产生量约为 $1080\text{m}^3/\text{a}$ （ $4.32\text{m}^3/\text{d}$ ）。生活污水在非生产区内（办公区）产生。生活污水水质可参考《第二次全国污染源普查生活污染源产排污系数手册》（试用版）（东莞属于五区较发达城市）产污系数平均值，则生活污水主要污染物及其产生浓度为 COD_{Cr} （ 300mg/L ）、 BOD_5 （ 135mg/L ）、氨氮（ 23.6mg/L ）、总氮（ 32.6mg/L ）、总磷（ 4.14mg/L ）。生活污水经化粪池处理后，可达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准较严值，通过市政污水管网排入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂处理，项目生活污水各污染物产排情况见下表。

表 3.3-6 生活污水各污染物产排情况表

排放量 m^3/a	污染物 指标	产生 浓度 mg/L	产生量 t/a	建筑物 排污系 统	去除 效率 %	排放 浓度 mg/L	排放量 t/a	去向
1080	COD	300	0.324	化粪池	15	255	0.275	经化粪池处理后 通过市政污水管 网排入东莞市大 朗镇松山湖南部 污水处理厂处理
	BOD	135	0.146		9	122.85	0.133	
	$\text{NH}_3\text{-N}$	23.6	0.0255		0	23.6	0.0255	
	总氮	32.6	0.0352		0	32.6	0.0352	
	总磷	4.14	0.0045		0	4.14	0.0045	

2、生产废水

生产过程中自来水主要用于动物实验室中的动物饲养、笼具清洗，以及中试车间中的工艺用水、设备清洗、蒸汽灭菌和车间清洁：

①动物实验室

a.动物饲养用水

项目小鼠饲养饮水使用自来水，根据企业提供的相关饲养用水消耗，小鼠饲养耗水量 $0.15\text{L}/\text{只}\cdot\text{d}$ 。小鼠饲养 35000 只/a，即小鼠最大存栏量为 140 只/天，

每天饲养所需水量为 0.021m^3 ，年饮水量为 5.25m^3 。饲养用水无需对外排放，后续不对动物饲养用水进行影响分析。

b.笼具清洗废水

动物饲养的笼具需要清洗，每批次约清洗 10 个笼具、清洗三遍：第一遍清洗槽放 20L 自来水，挤入洗洁精，用刷子洗刷；第二遍清洗槽放 20L 自来水刷洗；第三遍清洗槽放 20L 纯化水漂洗。饲养笼具清洗用水量见下表。

表 3.3-7 饲养笼具清洗用水量统计

容器名称	数量（个/年）	第一遍清洗自来水水量（ m^3/a ）	第二遍清洗自来水水量（ m^3/a ）	第三遍清洗纯化水量（ m^3/a ）	总清洗水量（ m^3/a ）
动物饲养笼	7000（700 批/年）	14	14	14	42
总计	/	28		14	42

由上表可知，清洗笼具自来水用水量为 $28\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.112\text{m}^3/\text{d}$ ），纯化水用水量 $14\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.056\text{m}^3/\text{d}$ ），总清洗用水量 $42\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.168\text{m}^3/\text{d}$ ），产污系数按 0.95 计，则清洗废水产生量约为 $39.9\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.1596\text{m}^3/\text{d}$ ）。该部分废水主要污染为 COD、BOD₅、NH₃-N、总磷，排入自建的一体化废水处理设施处理。

②中试车间废水量

a.工艺废水

扩建项目培养基配置及纯化工艺需使用注射用水，产生工艺废水主要为培养基废液和含废母液、高浓度缓冲液、氢氧化钠等成分的纯化废水，预计产生量为 $75.04\text{m}^3/\text{a}$ 。由于该部分工艺废水属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中 HW02 医药废物，生物药品制品制造行业中“276-002-02 利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素、他汀类降脂药物、降糖类物质）过程中产生的废母液、反应基和培养基废物”，拟单独收集作为危险废物委托给有资质的单位处理。项目生产线每批次发酵、纯化时间约 15 天，每年预计发酵、纯化生产 20 批，根据建设单位提供的资料，工艺用排水情况见表 3.3-4。

b.设备清洗废水

产品发酵及纯化工序使用的反应器、过滤器等各类设备及器具需使用注射用水进行清洗，产生设备清洗废水。根据建设单位提供的资料，发酵、纯化工序使用的反应器、过滤器、膜包等设备清洗频率为 1 次/批次，器具清洗频率为 1 次/

天。中试车间工艺及设备清洗用水产排情况见下表。

表 3.3-8 中试车间工艺及设备清洗用排水情况一览表

生产工艺	环节	注射用水 L/次	用水 频次 (次/ 年)	年注射 用水量 m ³ /a	产污 系数	清洗/工艺废水产生量 (m ³ /a)			
						清洗 废水	工艺 废水	主要成分	去向
发 酵	培养基配置	600	20	12	/	/	12	培养基废液	危废 委外
	反应器冲洗	400	20	8	0.95	7.6	/	水、培养液， 细胞残留	废水 处理 设施
	反应器碱洗	400	20	8	0.95	7.6	/	水、氢氧化钠	
	反应器碱洗 后冲洗	1000	20	20	0.95	19	/	水、氢氧化钠	
	过滤器冲洗	100	20	2	0.95	1.9	/	水、培养液残 留	
	器具清洗	700	250	175	0.95	166.25	/	培养液，细胞 残留	
	小计	3200	350	225	/	202.35	12	/	/
纯 化	离心或深层 过滤	0	0	0	/	/	/	/	/
	亲和纯化	1200	20	24	/	/	24	废母液，缓冲 液	危废 委外
	病毒灭活	220	20	4.4	/	/	4.4	水、氢氧化钠	
	阴离子交换	440	20	8.8	/	/	8.8	缓冲液	
	阳离子交换	780	20	15.6	/	/	15.6	缓冲液	
	除病毒过滤	82	20	1.64	/	/	1.64	缓冲液	
	超滤浓缩及 洗滤	430	20	8.6	/	/	8.6	缓冲液	废水 处理 设施
	膜包净洗	320	20	6.4	0.95	6.08	/	缓冲液残留	
	器具清洗	700	250	175	0.95	166.25	/	缓冲液残留	
	小计	4172	390	244.44	/	172.33	63.04	/	/
合计		/		469.44	/	374.68	75.04	/	/

注：此步骤计算出的废液量未包含原辅材料，溶解原辅材料后总的废液量应约为 85.32 (78.82+6.5) m³/a (S3、S4、S5、S6、S7、S8)，详见“3.3.3 物料平衡”章节。

由上表可知，扩建项目工艺及设备清洗注射用水消耗量为 469.44m³/a (1.88m³/d)，其中含培养基废液、废母液、高浓度缓冲液、氢氧化钠的工艺废水按危废委外处理，处理处置量约 75.04m³/a (0.3m³/d)，设备清洗废水产生量约 374.68m³/a (1.50m³/d)，排入自建的一体化废水处理设施处理。清洗废水主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N。

c.灭菌废水

扩建项目使用的蒸汽分为两大部分，第一部分是用水蒸汽发生器以自来水为原料制成的蒸汽，全厂蒸汽消耗量为 2395t/a，主要用于空调加湿以及多效蒸馏水机、生物反应器等设备供能。其中用于空调加湿的蒸汽消耗量为 1295t/a，该部分全部损耗排入空气中；用于多效蒸馏水机、生物反应器等设备供能的蒸汽消耗量为 1100t/a，该部分蒸汽经冷凝后全部回用于蒸汽制备，无废水产生。

第二部分是用水蒸汽发生器以纯化水为原料制成的纯蒸汽，全厂蒸汽消耗量为 76.5t/a (0.306t/d)，主要用于干净器皿灭菌柜以及危废灭菌柜灭菌使用。其中干净器皿灭菌柜纯蒸汽用量为 70t/a (0.28t/d)，该部分蒸汽冷凝水产生量为 70t/a (0.28t/d)，属于污染物极少的清净废水，直接排入市政污水管网，不纳入生产废水排放总量；危废灭菌柜纯蒸汽用量为 6.5t/a (0.026t/d)，该部分蒸汽冷凝水产生量为 6.5t/a (0.026t/d)，作为危险废物委托有资质的单位拉运处理。

d.车间清洁废水

洁净车间每天需用纯水进行地面卫生清洁，用量约 3m³/d，全年车间地面清洁纯水用量为 750m³/a，产污系数按 0.9 计，产生的废水量约为 675m³/a (2.7m³/d)，该部分废水污染浓度不高，主要污染物为 COD、BOD、SS，排入自建的废水处理设施处理。

综上所述，扩建项目生产废水主要包括笼具清洗废水 39.9m³/a、设备清洗废水 374.68m³/a、车间清洁废水工艺废水 675m³/a，合计 1089.58m³/a (4.358m³/d)。工艺废水及危废灭菌柜灭菌冷凝水产生量合计 81.54t/a，作为危险废物委托有资质的单位拉运处理。干净器皿灭菌冷凝水产生量 70t/a (0.28t/d)，作为清净废水直接排入市政污水管网。

③生产废水水质情况

笼具清洗废水：含有少量动物排泄物、饲料残渣等，主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、总磷。参考《第二次全国污染源普查生活污染源产排污系数手册》(试用版)(东莞属于五区较发达城市)产污系数平均值，主要污染物及其产生浓度为 COD_{Cr}(300mg/L)、BOD₅(135mg/L)、氨氮(23.6mg/L)、总磷(4.14mg/L)。

设备清洗废水：本项目创新抗体药属于蛋白类产品，清洗废水水质类比已投产的菲鹏生物股份有限公司东莞分公司蛋白产品生产线清洗废水混合水质(监测

报告见附件 8、附件 9)。菲鹏生物股份有限公司东莞分公司蛋白产品生产线清洗废水分为初洗废水、第二遍和第三遍清洗废水,初洗废水、第二遍和第三遍清洗废水用水量约为 1:12。清洗废水类比监测数据见下表。

表 3.3-9 菲鹏生物股份有限公司东莞分公司蛋白产品清洗废水水质检测数据

废水	污染物	浓度	数据来源
初洗废水	pH 值（无量纲）	8.34	附件 8、附件 9 监测结果
	五日生化需氧量（mg/L）	482	
	化学需氧量(mg/L)	2200	
	总氮（以 N 计）(mg/L)	278	
	悬浮物(mg/L)	9	
	氨氮(mg/L)	251	
	粪大肠菌群(MNP/L)	140	
	总有机碳(mg/L)	98.0	
	总磷(mg/L)	77.9	
	总余氯(mg/L)	4.02	
	急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）(mg/L)	0.09	
第二次、第三次 清洗废水	pH 值（无量纲）	6.94	
	五日生化需氧量（mg/L）	7.9	
	化学需氧量(mg/L)	34	
	总氮（以 N 计）(mg/L)	2.0	
	悬浮物(mg/L)	9	
	氨氮(mg/L)	0.731	
	粪大肠菌群(MNP/L)	<20	
	总有机碳(mg/L)	0.6	
	总磷(mg/L)	0.01L	
	总余氯(mg/L)	0.17	
	急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）(mg/L)	0.01	
混合后水质（备注：初洗废水、第二次及第三次清洗废水水量约 1：12	pH 值（无量纲）	6~9	/
	五日生化需氧量（mg/L）	44.37	
	化学需氧量(mg/L)	200.62	
	总氮（以 N 计）(mg/L)	23.23	
	悬浮物(mg/L)	9	
	氨氮(mg/L)	19.98	
	粪大肠菌群(MNP/L)	29	
	总有机碳(mg/L)	8.09	
	总磷(mg/L)	6	
	总余氯(mg/L)	0.47	
	急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）(mg/L)	0.016	
注：1.初洗废水、第二、三次清洗废水水质数据来源于监测报告中水质监测最大值。			
2.“<检出限”、“检出限 L”均表示检测数据低于方法检出限，混合后水质计算取检出限			

车间清洁废水：主要污染物及产生浓度参考已批复的深圳科兴药业有限公司注射用重组人干扰素生产线洁净车间地面冲洗水的数据。深圳科兴药业有限公司注射用重组人干扰素属于蛋白类产品，生产主要工艺为发酵、纯化、分装，生产车间同为洁净厂房，因此具有可类比性。车间清洁废水主要污染物及其产生浓度为 COD_{Cr}（200mg/L）、BOD₅（100mg/L）、SS（200mg/L）、总磷（10mg/L）。

综上，扩建项目生产废水水质情况见下表。

表 3.3-10 扩建项目生产废水水质情况一览表

废水类别	产生量 (m ³ /a)	污染因子	平均浓度 (mg/L)	治理措施
笼具清洗废水	39.9	COD _{Cr}	300	自建一体化废水处理设施（电化学氧化分解+絮凝沉淀分离+净化过滤）
		BOD ₅	135	
		氨氮	23.6	
		总磷	4.14	
设备清洗废水	374.68	pH 值	6~9（无量纲）	
		五日生化需氧量	44.37	
		化学需氧量	200.62	
		总氮（以 N 计）	23.23	
		悬浮物	9	
		氨氮	19.98	
		粪大肠菌群	29	
		总有机碳	8.09	
		总磷	6	
		总余氯	0.47	
		急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）	0.016	
车间清洁废水	675	COD _{Cr}	200	
		BOD ₅	100	
		SS	200	
		总磷	10	
生产废水	1089.58	pH 值	6~9（无量纲）	
		五日生化需氧量	82.15	
		化学需氧量	203.88	
		总氮（以 N 计）	8.0	
		悬浮物	127	
		氨氮	7.73	
		粪大肠菌群	10	
		总有机碳	2.78	
		总磷	8.41	
		总余氯	0.16	
		急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）	0.006	

3、清净废水

①干净器皿灭菌冷凝水

干净器皿灭菌柜纯蒸汽用量为 70t/a (0.28t/d)，该部分蒸汽冷凝水产生量为 70t/a (0.28t/d)。

②蒸汽制备浓水

项目配备纯蒸汽发生器、蒸汽发生器各一套，其中：

a.纯蒸汽发生器

纯蒸汽发生器产汽量 150kg/h，制汽率 90%。扩建项目纯蒸汽以纯化水为原料制成，纯蒸汽消耗量为 76.5t/a，因此纯蒸汽发生器纯化水使用量约 85m³/a，浓水产生量约 8.5m³/a。

b.蒸汽发生器

蒸汽发生器制水率为 60%，产汽量 0.5t/h，制汽效率为 98%。项目蒸汽消耗量为 2395t/a，因此软化水使用量约为 2443.88m³/a，高温浓水产生量约 48.88m³/a；鉴于设备供能产生的蒸汽冷凝水 1100m³/a 可全部回用作为软化水制备蒸汽，则蒸汽发生器还需提供 1343.88m³/a 软化水用于蒸汽制备，制备该部分软化水所需自来水用量为 2239.8m³/a，则浓水产生量为 895.92m³/a。

③纯水制备系统反冲洗水

项目纯水制备系统每年停机运行 6 次，每次停机运行前需使用纯水进行反冲洗，反冲洗过程不添加酸碱试剂，仅需加入少量添加饱和氯化钠溶液，每次反冲洗水产生量为 0.2m³，则反冲洗水年产生量约 1.2m³/a。

④纯水及注射用水制备过程产生的浓水

项目配备注射用水系统、纯化水系统各一套，其中：

a.注射用水系统

注射用水系统（多效蒸馏水机）产水量 1t/h，制水率 87%。扩建项目注射用水量为 469.44m³/a，因此注射用水系统纯化水使用量约 539.59m³/a，浓水产生量约 70.15m³/a。

b.纯化水系统

纯化水系统制水量为 1.5m³/h，制水率约 70%。根据前述源强分析，项目纯化水使用环节包括：笼具第三遍清洗 14m³/a、车间清洁用水 750m³/a、纯蒸汽制

备 85m³/a、注射用水制备 539.59m³/a、纯水制备系统反冲洗 1.2m³/a，合计纯化水总量 1389.79m³/a，则纯化水制备使用自来水用量约 1985.41m³/a，浓水产生量约 595.62m³/a。

综上所述，扩建项目清净废水包括干净器皿灭菌冷凝水 70m³/a、蒸汽制备过程产生的浓水 953.3m³/a、纯水制备系统反冲洗水 1.2m³/a、纯水及注射用水制备过程产生的浓水 665.77m³/a，合计清净废水产生量 1690.27m³/a（6.76m³/d）。该部分废水属于污染物极少的清净废水，可直接排入市政污水管网进入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂处理。

4、空调冷却塔用水

扩建项目采用中央空调，设置冷却塔 2 台，每台冷却塔的循环水量 28m³/h，损耗量 2m³/h，因此空调系统冷却塔全年补水量为 8000m³/a，年总循环水量为 112000m³/a。空调系统冷却塔用水循环使用，不外排。

扩建项目废水及主要污染物排放情况汇总如下表。

表 3.3-11 扩建项目废水及主要污染物排放情况汇总表

废水类别	废水产生量	污染物名称	处理前		处理后		排放去向
			浓度 mg/L	产生量 t/a	浓度 mg/L	排放量 t/a	
生活污水	4.32m ³ /d 1080m ³ /a	COD	300	0.324	255	0.275	经化粪池处理后通过市政污水管网排入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂处理
		BOD	135	0.146	122.85	0.133	
		NH ₃ -N	23.6	0.0255	23.6	0.0255	
		总氮	32.6	0.0352	32.6	0.0352	
		总磷	4.14	0.0045	4.14	0.0045	
生产废水	4.358m ³ /d 1089.58m ³ /a	COD	203.88	0.222	80	0.0872	经一体化污水处理设施处理后，排入市政污水管网进入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂处理
		BOD	82.15	0.090	20	0.0218	
		SS	127	0.138	50	0.0545	
		氨氮	7.73	0.0084	7.73	0.0084	
		总磷	8.41	0.009	0.5	0.0005	
		TOC	2.78	0.00303	2.78	0.00303	
清净废水	6.76m ³ /d 1690.27m ³ /a	pH、BOD ₅ 、COD、SS	——	——	——	——	低浓度废水，直接排入市政污水管网进入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂处理

3.3.5.2 大气污染源

扩建项目运营期废气为蒸汽发生器天然气燃烧尾气，研发、中试生产过程中产生的发酵废气、有机废气，动物实验室臭气和废水处理设施废气，以及备用柴油发电机排放废气。

1、蒸汽发生器天然气燃烧废气

扩建项目使用的蒸汽发生器使用天然气为原料，根据设备参数，蒸汽发生器的最大燃气耗量为 93.0Nm³/h，每天工作 8 小时，年工作时间 250 天，则天然气年耗量为 18.6 万 Nm³/a。

参考《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）附录 C.5 没有元素分析时，干烟气排放量的经验公式计算参照 HJ953，因此，蒸汽发生器基准烟气量参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中表 5 基准烟气量取值表计算。基准烟气量计算依据下式：

$$V_{gy}=0.285Q_{net}+0.343$$

式中：V_{gy}—基准烟气量，Nm³/m³；

Q_{net}—气体燃料低位发热量，MJ/m³，根据《大气环境工程师实用手册》（王玉彬 主编，中国环境科学出版社）表 11-13，天然气平均低位发热量为 8500kcal/m³（即 35.5797MJ/m³）。

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），燃气锅炉颗粒物排放量采用类比法核算，氮氧化物、二氧化硫排放量参照下式核算：

氮氧化物：

$$E_{NOx}=\rho_{NOx}\times Q\times (1-\eta_{NOx}/100)\times 10^{-9}$$

式中：E_{NOx}—核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NOx}—锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，mg/m³，根据项目使用的迪森燃气变频蒸汽机 DSZQ-1300 产品介绍及技术参数，蒸汽发生器自带平板式低氮燃烧器，NO_x 排放浓度可控制在 30mg/m³ 以下，类比设备供应商提供的同型号变频蒸汽机天然气尾气检测数据，NO_x 浓度值为 28.7mg/m³（监测报告见附件 10），本项目取 28.7mg/m³；

Q—核算时段内标态干烟气排放量，m³；

η_{NOx}—脱硝效率，%，本项目取 0。

二氧化硫:

$$E_{SO_2}=2R \times S_t \times (1-\eta_s/100) \times K \times 10^{-5}$$

式中: E_{SO_2} —核算时段内二氧化硫排放量, t;

R —核算时段内锅炉燃料耗量, 万 m^3 , 本项目取 0.0093 万 m^3 ;

S_t —燃料总硫的质量浓度, mg/m^3 , 根据中华人民共和国国家标准《天然气》(GB17820-2018), 一类天然气质量要求总硫(以硫计)为 $20mg/m^3$, 本项目取值 $20mg/m^3$;

η_s —脱硫效率, %, 本项目取 0。

K —燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额, 量纲一的量, 本项目取 1。

根据以上计算依据, 蒸汽发生器天然气燃烧尾气产排情况见下表。

表 3.3-12 蒸汽发生器天然气尾气污染物产排情况表

装 置	污 染 源	污 染 物	产生情况				治理措施		排放情况			
			核 算 方 法	烟 气 量 m³/h	产生 浓度 mg/m³	产生 速率 kg/h	工 艺	效 率 %	核 算 方 法	烟 气 量 m³/h	排放 浓度 mg/m³	排放 速率 kg/h
蒸 汽 发 生 器	蒸 汽 发 生 器 排 气 筒	SO ₂	物料 衡算 法	975	3.8	0.0037	超低 氮燃 烧 +22m 高空 排放	0	物料 衡算 法	975	3.8	0.0037
		NO _x	物料 衡算 法、 类 比 法		0	物料 衡算 法、 类 比 法		28.7	0.028			
		颗 粒 物	类 比 法		0	类 比 法		1.0	9.75×10 ⁻⁴			
注：颗粒物根据类比同型号蒸汽发生器颗粒物排放情况，排放浓度结果为未检出，本次计算取检出限作为取值依据。												

2、中试车间发酵废气和有机废气

➤ 发酵废气

发酵废气主要是发酵过程细胞呼吸产生的气体, 主要成份为 CO_2 、水汽等, 产生量较少, 发酵异味以臭气浓度来表征, 因此对发酵废气仅做定性分析。

➤ 有机废气

乌拉坦(氨基甲酸乙酯)用于实验动物麻醉注射, 基本不涉及挥发, 因此本项目涉及的挥发性有机物主要为乙酸、苯甲醇。由于项目有机溶剂用量较少, 仅

在溶液称量过程暴露在空气中，暴露时间短，大部分时间处理密封状态，因此挥发量较少，绝大部分进入废液或产品中。

本项目有机废气排放量采用《环境统计手册》推荐的有害物质蒸发作用散发量计算公式，如下：

$$Gs = (5.38 + 4.1V)P_H \times F \times \sqrt{M}$$

式中：Gs——有害挥发性物质散发量（克/小时）

V——车间或室内风速（米/秒）；通风橱（柜）内管风速 8-10 米/秒，面风速取 0.5-1.0 米/秒。由于本项目涉及有机溶剂的操作均在通风橱内进行，本项目设计风速 1.0 米/秒。

P_H ——有害物质在室温下的饱和蒸汽压力（毫米汞柱）；

F——有害物质敞露面积（ m^2 ）；

M——有害物质分子量；

注：饱和蒸气压换算：300mmHg=40kPa。

项目各物料各因子选取值及挥发量情况统计如下表所示。

表 3.3-13 项目各物料各因子选取值一览表

物料名称	空气流速V (m/s)	P_H (mmHg)	敞露面积F (m^2)	分子量M	挥发量Gs (g/h)
乙酸	1.0	11.4	0.0024	60.05	2.01
苯甲醇	1.0	0.975	0.0024	108.138	0.23
VOCs总计	/	/	/	/	2.24

注：操作过程中上述液体挥发的敞露面积主要为量筒的敞口面积（约 $0.0024m^2$ ）

根据建设单位提供的操作规程，项目各物料操作时长如下表所示。

表 3.3-14 项目各物料挥发量计算一览表

物料名称	挥发量 Gs (g/h)	每天操作时 间 (h)	工作天数	操作时间 (h)	产生量 (kg/a)
乙酸	2.01	0.5	250	125	0.25
苯甲醇	0.23	0.5	250	125	0.03
VOCs总计	/	/	/	/	0.28

由上表可知，项目中试车间 VOCs 无组织产生量约 0.28kg/a，产生速率 2.24g/h，产生的少量 VOCs 经通风橱管道收集后引至厂房外墙无组织排放。

3、动物房臭气

动物房臭气主要来自小鼠的饲养过程中产生的恶臭气体，主要污染因子为氨、硫化氢、臭气浓度。

根据《养猪场恶臭影响量化分析及控制对策研究》，仔猪氨气排量约为 0.6g/

(头·d), 硫化氢排放量约为 0.2g/(头·d)。项目主要饲养动物为小鼠, 根据建设单位提供资料, 工作人员每天清理动物排泄物 4~6 次, 排泄物在饲养室内停留时间短, 且室内有空调调节温度, 厌氧发酵量较少, 产生臭气也较少。因此本项目小鼠氨气、硫化氢排放量以仔猪的 5%计, 小鼠饲养为 35000 只/a, 因此氨、硫化氢产生量分别为 0.00105t/a、0.00035t/a。因此氨、硫化氢产生速率分别为 0.000120kg/h、0.000040kg/h (按 365 天、每天 24 小时计)。项目拟配套活性炭吸附装置, 对动物房臭气进行吸附处理, 风机风量为 4000m³/h, 则氨、硫化氢产生浓度为 0.030mg/m³、0.010mg/m³。动物房为洁净车间, 收集效率按 100%计, 活性炭吸附效率按照 60%计算, 则氨、硫化氢排放速率分别为 0.000048kg/h、0.000016kg/h, 排放浓度分别为 0.012mg/m³、0.004mg/m³。

4、一体化废水处理设施废气

➤ 恶臭气体

扩建项目新建的一体化废水处理设施采用“电化学氧化分解+絮凝沉淀分离+净化过滤”的污水处理工艺, 不涉及生化过程, 调节池以及沉淀池产生的污泥可能会产生恶臭气体, 主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度, 但产生量较少, 且调节池、沉淀池等加盖密封, 因此对一体化废水处理设施产生的恶臭气体只做定性分析。

➤ 有机废气

废水处理过程产生的挥发性有机物参考《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南(试行)》中水的生产与供应业-污水处理, 产生源强为 0.0011g/kg 污水, 本项目生产废水量约为 4.358t/d, 可算得挥发性有机物产生量为 1.198kg/a, 产生速率为 0.0006kg/h。

污水处理站产生的少量臭气以及有机废气通过加盖收集处理后经排风口对外无组织排放。

5、备用发电机排放废气

本项目拟在 1 层发电机房设 1 台 400kVA (400kVA×0.85=340kW) 柴油发电机组作为备用电源, 当市政供电发生故障停电时, 机组应急启动供电。

根据“关于做好全国全面供应硫含量不大于 10PPM 普通柴油有关工作的通知”(发改办能源〔2017〕1665 号)可知, 2017 年 11 月 1 日起全面供应硫含量

不大于 10PPM 的普通柴油，即柴油的最大含硫率为 0.001%，发电机耗油率约为 220g/kW·h，则项目备用发电机组运行时的总耗油量为 74.8kg/h。

根据目前东莞市供电情况，松山湖园区市政供电较为稳定，使用发电机的几率较为有限，发电机使用频率约为每月使用时间 1 小时，全年共运 12 小时，则备用柴油发电机年耗油量约为 0.90t/a。

参照燃料燃烧排放污染物物料衡算方法计算，其 SO₂、NO_x 和烟尘产生量计算方法如下：

$$\text{SO}_2: C_{\text{SO}_2} = 2 \times B \times S$$

式中：C_{SO₂}—SO₂ 排放量，kg；

B—消耗的燃料量，kg；

S—燃料中的全硫分含量，%；本项目取 0.001%；

$$\text{NO}_x: C_{\text{NO}_x} = 1.63 \times B \times (N \times \beta + 0.000938) \times (1 - \eta)$$

式中：C_{NO_x}—氮氧化物排放量，kg；

B—消耗的燃料量，kg；

N—燃料中的含氮量，%；本项目取值 0.02%；

β—燃料中氮的转化率，%；本项目选 40%。

η—脱氮装置的总效率，%；本项目选 80%。

$$\text{烟尘}: C_{\text{烟尘}} = B \times A \times (1 - \eta)$$

式中：C_{烟尘}—烟尘排放量，kg；

B—消耗的燃料量，kg；

A—燃料中的灰分含量，%；本项目取值 0.2%；

η—除尘器的总效率，%；本项目选 80%。

为降低尾气中颗粒物、NO_x 浓度，保证颗粒物、NO_x 达标排放，本项目备用发电机尾气安装柴油颗粒捕捉器以及脱氮装置（颗粒物去除率按 80%计，NO_x 去除率均按 60%计），处理达标后通过专用烟道引至楼顶高空排放，本项目备用发电机排风量为 600m³/h，排风口高度 22m，排放口避开人流出入口等区域。经计算，备用发电机主要大气污染物产排量详见表 3.3-15。

可见，发电机尾气净化后可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求。

表 3.3-15 备用发电机主要大气污染物产排情况一览表

污染物类别	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物
年产生量 (kg/a)	0.0180	0.2979	0.3590
污染物产生速率 (kg/h)	0.0015	0.0248	0.0299
产生浓度 (mg/m ³)	2.4933	41.3729	49.8667
年排放量 (kg/a)	0.0180	0.1192	0.1436
污染物排放速率 (kg/h)	0.0015	0.0099	0.0120
排放浓度 (mg/m ³)	2.4933	16.5492	19.9467
排放速率标准 (kg/h)	0.80	0.23	0.82
排放标准值 (浓度) (mg/m ³)	500	120	120

6、扩建项目废气污染物排放情况

扩建项目废气污染物排放情况如下表所示。

表 3.3-16 扩建项目废气污染物排放情况表

污染物种类		产生情况			排放形式	治理设施					排放情况		
		产生量 kg/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³		工艺	处理风量 m ³ /h	收集率%	去除率%	是否为可行技术	排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
蒸汽发生器	SO ₂	7.4	0.0037	3.8	有组织	超低氮燃烧+22m 高空排放	975	0	0	是	7.4	0.0037	3.8
	NO _x	56	0.028	28.7			975	0	0	是	56	0.028	28.7
	颗粒物	1.95	9.75×10 ⁻⁴	1.0			975	0	0	是	1.95	9.75×10 ⁻⁴	1.0
中试车间	发酵废气	/	/	/	无组织	经通风橱管道收集后引至厂房外墙无组织排放	/	0	0	是	/	/	/
	VOCs	0.28	2.24	/			/	0	0	是	0.28	2.24	/
动物房臭气	氨	1.05	0.000120	0.030	有组织	一级活性炭吸附+22m 高空排放	4000	100	60	是	0.42	0.000048	0.012
	硫化氢	0.35	0.000040	0.010			4000	100	60	是	0.14	0.000016	0.004
	臭气浓度	/	/	/			4000	100	60	是	/	/	/
一体化废水处理设施	氨	/	/	/	无组织	通过加盖收集处理后经排风口对外无组织排放	/	0	0	是	/	/	/
	硫化氢	/	/	/			/	0	0	是	/	/	/
	臭气浓度	/	/	/			/	0	0	是	/	/	/
	VOCs	1.198	0.0006	/			/	0	0	是	1.198	0.0006	/
备用发电机	SO ₂	3	0.0015	2.4933	有组织	颗粒捕捉器+脱氮装置	600	100	0	是	0.018	0.0015	2.4933
	NO _x	49.6	0.0248	41.3729			600	100	60	是	0.1192	0.0099	16.5492
	颗粒物	59.8	0.0299	49.8667			600	100	80	是	0.1436	0.0120	19.9467

7、非正常排放工况分析

根据本项目的生产特点及产排污环节分析，项目非正常工况主要是：设备开、停机、检修以及区域性停电事件、突发性故障。其中，设备检修及停电时的停产，企业会事先安排好设备正常的停产。本报告重点分析突发性故障造成的废气排放。

突发性故障造成的废气处理设备停止工作，处理效率失效，废气将不经处理直接排放。日常运行中设备在维护保养良好的情况下突发故障的概率极低。当环保设备突发故障时，相关生产系统必须启动应急停产程序，待故障排除运行正常后再恢复生产。本项目动物实验室臭气主要为 NH_3 和 H_2S ，考虑在不利情况下配套的活性炭吸附装置失效，废气收集后未经处理完全排放，持续时间在 1 小时之内。排放源强如下表所示。

表 3.3-17 废气污染物事故排放源强

排气筒 编号	污染物种类		排风量 m³/h	产生情况			收集 率%	排放情况			排放量 kg	排放时 间
				产生量 kg/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³		高度 m	内径 m	温度 ℃		
DA001	动物房臭 气	氨	4000	1.05	0.000120	0.030	100	22	0.5	25	0.000120	1 小时
		硫化氢	4000	0.35	0.000040	0.010	100	22	0.5	25	0.000040	

3.3.5.3 噪声

本项目噪声主要来自废水处理一体化设施、生物安全柜、冷却塔、纯水制备系统、蒸汽发生系统等产生的机械噪声，其噪声源强大约 60~85dB（A）。根据类别调查，项目设备噪声源强见下表。

表 3.3-18 主要设备噪声源强（满负荷运行）一览表

序号	设备名称	设备所在位置	数量（台）	排放特征	声压级 [dB(A)]	离最近厂界距离 m	治理措施
1	废水处理一体化设施	三楼西南侧	1	连续（昼间，8h）	85	西北，5	选用低噪声设备、建筑物和墙体隔声
2	生物安全柜	三楼配液间	2	间歇（昼间，8h）	80	西北，8	
		四楼配液间	2		80	西南，14	
3	冷却塔	五楼楼顶	2	连续（昼间，8h）	80	东南，9	
4	多效蒸馏水机	四楼制水间	1	连续（昼间，8h）	60	东南，5	
5	纯化水系统		1	连续（昼间，8h）	60	东南，5	
6	纯蒸汽发生器		1	连续（昼间，8h）	60	东南，5	
7	蒸汽发生器	五楼楼顶	1	连续（昼间，8h）	60	东南，9	

3.3.5.4 固体废物

项目产生的固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固废和危险废物。

①**生活垃圾**：扩建项目新增员工 120 人，每人每天产生生活垃圾按 0.5kg 计，则产生生活垃圾约 60kg/d、15t/a。

②**一般工业固废**：

动物粪便尿液：项目主要饲养无菌小鼠，体内不含有能够使人或者动物致病的微生物，因此项目小鼠排泄物可作为一般固废处理。根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》中表 A.2 不同畜禽污日排泄量，猪粪便 398kg/（只·a），尿 656.7kg/（只·a），项目主要饲养动物为小鼠，粪便、尿较少，故小鼠粪便、尿排放量以猪的 0.005%计，小鼠饲养量 35000 只/a，动物粪便尿液产生量为 1.85t/a。

污泥：本项目生产废水不含重金属和有毒有害物质，主要污染因子为 COD、BOD、氨氮、总磷等，因此废水处理设施产生的污泥按一般工业固体废物进行处置。根据建设单位估算，污泥产生量约为 2.72t/a（8.8kg/d）。

一体化废水处理设施产生的**废活性炭**：根据污水设计单位提供的资料，活性炭的一次使用量为 50kg，每 2 个月更换一次，则废活性炭的产生量约为 300kg/a。

废 RO 膜：纯水机会定期更换 RO 膜，产生废 RO 膜，根据建设单位估算，产生量约为 0.04t/a。

包装废材：项目生产过程中废标签、废包装袋等，年产量约 0.5t/a。

③危险废物：

➤ 生产废液（HW02，276-002-02）

生产废液 85.32t/a，主要成份为含培养基废液、废母液、高浓度缓冲液、氢氧化钠等，用指定废液罐收集。

➤ 一次性手套、废实验器皿（HW49，900-047-49）

项目中试过程中会产生一次性手套、过滤膜、废试验器皿等，属于《国家危险废物名录》（2021 年）中的 HW49 其他废物，根据企业提供的资料，项目预计产生一次性手套、废试验器皿约 1.03t/a。

➤ 废试剂瓶（HW49，900-041-49）

主要为原料用完后产生的废包装瓶，根据建设单位估算，产生量约为 1.089t/a。

➤ 废活性炭（HW49，900-039-49）

根据建设单位提供的资料，项目废气处理设施产生的失效活性炭产生量约为 8.2kg/a。废活性炭通过密封包装后暂存于危废暂存间，同本项目储存的 HW49 类废物一同交由有资质单位处理。

➤ 小鼠尸体（HW01，841-001-01）

动物实验产生的小鼠尸体约 1t/a（35000 只*0.03kg/只），属于 HW01 医疗废物，暂存于 3 楼处置室的专用冰箱中。

➤ 废注射器、一次性手套、废实验器皿（HW01，841-001-01）

动物实验过程中可能沾染细菌、病毒的废注射器、一次性手套、废试验器皿等，属于《国家危险废物名录》（2021 年）中的 HW01 医疗废物，根据企业提供的资料，项目预计产生一次性手套、废试验器皿约 0.4t/a。

④固体废物处置措施

项目生活垃圾经分类收集后定期交由市政环卫部门进行统一处理。

项目产生的一般工业固废，经收集后堆放于一般废弃物暂存间内，定期由相关单位进行回收利用，该一般废弃物暂存间按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）进行贮存及处置。污水处理一体化设施污泥堆放于一般废弃物暂存间，由污泥处置单位定期拉运处理。

项目产生的危险废物收集后暂存在危险废物暂存间，其中废弃培养基、废液等可能含有细胞等活性成分的危险废物，废弃前均经过灭活处理（灭活工艺将含有细胞等活性成分的培养基废液倒入消毒桶，按千分之五比例加入 84 消毒液，浸泡 12 小时后倒入废弃物收集桶）。危险废物定期交由有处理资质的单位进行处理。危险废物暂存间拟设在 3 层南侧，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其 2013 年修改单的相关要求进行设计并采取了相应的防渗措施。

项目产生的医疗废物应根据《医疗废物管理条例》（2011 年修订）分类收集暂存于处置间，收集容器应符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》（环发〔2003〕188 号）、《医疗废物管理条例》以及《医疗废物集中处置技术规范（试行）》中的要求，定期交予处置的医疗废物执行危险废物转移联单（医疗废物专用）管理。处置间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单以及《医疗废物集中处置技术规范（试行）》的相关要求进行设计和建设。

项目固体废物产生量如下表所示。

表 3.3-19 项目运营期固体废物情况汇总表

序号	固体废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	生活垃圾	/	/	15	员工生活	固态	/	/	每天	/	环卫部门清运
2	动物粪便尿液	/	/	1.85	动物饲养	固态、液体	粪便、尿	/	每天	/	经收集后交由专业公司回收处理
3	污泥	/	/	2.72	废水处理	固态	COD、BOD、氨氮、总磷等	/	每天	/	
4	废活性炭	/	/	0.3	废水处理	固态	/	/	每 2 个月	/	
5	废 RO 膜	/	/	0.04	纯水制造	固态	/	/	每 2 个月	/	
6	包装废材	/	/	0.5	材料包装	固态	/	/	每天	/	
小计				20.41	/	/	/	/	/	/	/
7	生产废液	HW02	276-002-02	85.32	研发、中试产生	液态	含培养基废液、废母液、高浓度缓冲液、氢氧化钠等	含培养基废液、废母液、高浓度缓冲液、氢氧化钠等	每天	毒性	分类收集后暂存于危险废物暂存间，委托有处理资质的单位拉运处理
8	一次性手套、废实验器皿等	HW49	900-047-49	1.03	研发、中试产生	固态	试剂、血清等	试剂、血清等	每天	毒性	
9	废试剂瓶	HW49	900-041-49	1.089		固态	氢氧化钠、苯甲醇等	氢氧化钠、苯甲醇等	每天	毒性	

序号	固体废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及 装置	形态	主要成分	有害成分	产废 周期	危险 特性	污染防治措 施
10	废活性炭	HW49	900-039-49	0.0082	废气处理	固态	氨、硫化氢、 臭气浓度、有 机废气	氨、硫化氢、 臭气浓度、有 机废气	每 3 个月	毒性	
11	小鼠尸体	HW01	276-005-02	1	研发产生	固态	含抗原尸体	含抗原尸体	每天	感染 性	分类收集后 暂存于处置 室, 委托有处 理资质的单 位拉运处理
12	废注射器、一次性 手套、废实验器皿 等	HW01	276-005-02	0.4	动物实验产 生	固态	细菌、血清等	细菌、血清等	每天	感染 性	
小计				88.8472	/	/	/	/	/	/	/

表 3.3-20 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	贮存场所 (设施) 名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能 力	贮存周期
1	危险废物 暂存间	生产废液	HW02	276-002-02	废弃物暂存区	30.19m ²	废液桶	200L	0.5 个月
		一次性手套、废 实验器皿等	HW49	900-047-49	废弃物暂存区		废弃物专用桶	600kg	6 个月
		废试剂瓶	HW49	900-041-49	废弃物暂存区		废弃物专用桶	300kg	6 个月
		废活性炭	HW49	900-039-49	废弃物暂存区		废弃物专用桶	15kg	6 个月
2	3 楼处置 室	小鼠尸体	HW01	276-005-02	医疗废物暂存区	8.03m ²	专用冰箱	15kg	0.5 个月
		废注射器、一次 性手套、废实验 器皿等	HW01	276-005-02	医疗废物暂存区		废弃物专用桶	50kg	0.5 个月

3.3.5.5 地下水

项目营运期可能产生地下水污染的区域主要为一体化废水处理设施、危险废物暂存间、一般废弃物暂存间等。污水收集管拟采用 PVC 管进行防渗处理；危险废物暂存于危险废物暂存间，并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的相关要求进行设计并采取相应的防渗措施；医疗废物暂存于处置室，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单以及《医疗废物集中处置技术规范（试行）》的相关要求进行设计和建设；一般工业废物集中储存于一般废弃物暂存间处。

3.4 污染排放情况汇总

扩建项目主要污染物排放情况汇总见下表。

表 3.4-1 扩建项目主要污染物排放量汇总

污染物名称			产生量	排放量	排放去向
废气 (kg/a)	天然气燃烧废气	SO ₂	0.0074	0.0074	直接由 22m 排气筒高空排放
		NO _x	0.056	0.056	
		颗粒物	0.002	0.002	
	中试车间	发酵废气	少量	少量	无组织挥发
		VOCs	0.28	0.28	经通风橱收集后引至厂房外墙无组织挥发
	动物房臭气	氨	1.05	0.42	收集后经活性炭吸附装置处理由 22m 排放气筒高空排放
		硫化氢	0.35	0.14	
		臭气浓度	少量	少量	
	废水处理设施废气	氨	少量	少量	通过加盖收集处理后经排风口对外无组织排放
		硫化氢	少量	少量	
		臭气浓度	少量	少量	
		VOCs	1.198	1.198	
	备用发电机排放废气	SO ₂	3	2.4933	颗粒捕捉器+脱氮装置
		NO _x	49.6	16.5492	
		颗粒物	59.8	19.9467	
废水 (m ³ /a)	生活污水	废水量	1080	1080	经化粪池处理后通过市政污水管网排入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂
		COD	0.324	0.275	
		BOD	0.146	0.133	
		NH ₃ -N	0.0255	0.0255	
		总氮	0.0352	0.0352	
		总磷	0.0045	0.0045	
	清净废水	废水量	1690.27	1690.27	直接排入市政污水管网进

污染物名称			产生量	排放量	排放去向
					入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂
	生产废水	废水量	1089.58	1089.58	排入自建一体化废水处理设施处理
		COD	0.222	0.0872	
		BOD ₅	0.090	0.0218	
		SS	0.138	0.0545	
		NH ₃ -N	0.0084	0.0084	
		总磷	0.009	0.0005	
		TOC	0.00303	0.00303	
噪声	生产及公用设备噪声		60~85dB(A)	/	选用低噪声设备、车间隔声
固体废物 (t/a)	危险废物		87.4472	87.4472	分类收集后暂存于危险废物暂存间，定期委托有处理资质的单位拉运处理
	医疗废物		1.4	1.4	分类收集后暂存于处置室，定期委托有处理资质的单位拉运处理
	一般工业固废		6.375	6.375	定期交由相关单位回收利用
	生活垃圾		22.5	22.5	分类收集后定期交由市政环卫部门

3.5 污染物排放“三本账”核算

根据现有工程、扩建工程污染物的排放量得出本项目的新老污染源的“三本账”，详见下表。

表 3.5-1 污染物排放“三本账”核算一览表

污染物			单位	现有工程实际排放量或处置量	本工程排放量或处置量	“以新带老”削减量	扩建后总排放量或处置量	排放或处置量的增减量
废水	生活污水	废水量	m ³ /a	450	1080	0	1530	+1080
		COD _{Cr}	t/a	0.115	0.275	0	0.39	+0.275
		BOD ₅	t/a	0.0553	0.133	0	0.1883	+0.133
		氨氮	t/a	0.0106	0.0255	0	0.0361	+0.0255
		总氮	t/a	0.0147	0.0352	0	0.0499	+0.0352
		总磷	t/a	0.0019	0.0045	0	0.0064	+0.0045
	生产废水 ^①	废水量	m ³ /a	339.88	1089.58	0	1429.46	+1089.58
		COD _{Cr}	t/a	0.00544	0.0872	0	0.09264	+0.0872
		BOD ₅	t/a	0.0012	0.0218	0	0.023	+0.0218
		NH ₃ -N	t/a	0.000058	0.008	0	0.008058	+0.008
		总磷	t/a	0.00003	0.0005	0	0.00053	+0.0005
		TOC	t/a	0.00061	0.00303	0	0.00364	+0.00303
	清净废水	废水量	m ³ /a	16.37	1690.27	0	1706.64	+1690.27
废气	有机废气	VOCs	kg/a	0.456	1.478	0	1.934	+1.478
	臭气	氨	kg/a	0.00066	0.42	0	0.42066	+0.42
		硫化氢	kg/a	0.01705	0.14	0	0.15705	+0.14
		臭气浓度	无量纲	少量	少量	0	少量	少量
	天然气燃烧尾气	SO ₂	kg/a	0	0.0074	0	0.0074	+0.0074
		NO _x	kg/a	0	0.0561	0	0.0561	+0.0561
		颗粒物	kg/a	0	0.002	0	0.002	+0.002
固体废物	危险废物（包含医疗废物）		t/a	5.71	88.8472	0	94.5572	+88.8472
	一般工业固废		t/a	0.965	5.41	0	6.375	+4.445
	生活垃圾		t/a	7.5	15	0	22.5	+15

注：①现有工程实际排放量按现场验收监测的最大值进行计算。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

松山湖为东莞市的几何中心，地处亚洲著名的穗、莞、深、港经济走廊的中段，具有优越的投资环境。松山湖创业园区规划面积 72 平方公里，坐拥 8 平方公里的淡水湖和 14 平方公里的生态绿地，是一个生态自然环境保持良好的区域。

本项目位于东莞市松山湖科技产业园区桃园路 1 号 10 栋 301 室、401 室、402 室。松山湖科技产业园区位于东莞市寮步、大朗、大岭山三镇接壤处，以莞深高速公路为中轴，西至莞长路，东到莞樟路，北起莞深高速寮步出口，南至大朗出口往北两公里处。园区外缘多为低丘陵，大部分被果园、森林植被所覆盖，青山与绿水相映，是一个在周边地区少见的自然环境保持良好，交通方便，有广阔发展空间的区域。

4.1.2 地质、地貌

项目所在区域地势较平坦，有部分小丘陵，无高的山地。出露地层有下古生界震旦系，上古生界泥盆系，石炭系，中生代三迭系，侏罗系，下第三系，上第三系及第四系。

东莞松山湖的地质特点：地势高、地质硬、地耐力强。地耐力：约 $20\sim 25\text{t/m}^2$ ，历史上属于无灾害性地震区域。土质：以砾土、亚粘土为主。

项目所在区域地势较平坦，有部分小丘陵，无高的山地。据钻探揭露，地基岩土按地质成因类型和岩土层性质，本项目场地地层自上而下为：第四系填土层（ Q^{ml} ）、第四系坡积层（ Q^{dl} ）、第四系冲积层（ Q^{al} ）、第四系残积层（ Q^{el} ）及震旦系基岩（ Z ），其分布特征详细分述如下：

①第四系填土层（ Q^{ml} ）

素填土【层号①】：黄白色、褐黄色、灰黄色、褐灰色、浅红色，湿，松散，土质不均，主要由黏性土组成、下部含较多砂性土，局部含有较多强及中风化花岗岩碎石。场地内该层分布于地表。层厚 $1.00\sim 8.00\text{m}$ ，平均 3.95m 。

②第四系坡积层 (Q^{dl})

粉质黏土【层号②】: 黄红色, 湿, 可塑, 局部硬塑, 主要由粉黏粒组成, 含有石英质砂粒, 切面稍有光泽, 黏性一般, 韧性中等~高, 干强度中等~高。层顶标高 15.40~21.90m, 平均 19.52m; 层顶埋深 1.00~5.50m, 平均 2.59m; 层厚 1.00~6.00m, 平均 2.74m。

③第四系冲积层 (Q^{al})

淤泥质土【层号③1】: 灰~深灰色, 饱和, 流塑, 主要由粉黏粒组成, 稍滑腻, 含腐殖质、局部可见少量腐木及含较多砂粒, 具淤臭味, 韧性中等, 干强度中等。层顶标高 14.83~18.73m, 平均 16.57m; 层顶埋深 2.50~6.20m, 平均 4.75m; 层厚 0.60~5.20m, 平均 2.31m。

粉质黏土【层号③2】: 灰黄色、灰白色、灰色, 饱和, 软塑, 局部可塑, 主要由粉黏粒组成, 含有较多石英质砂粒, 切面稍有光泽, 黏性一般, 韧性中等~高, 干强度中等~高。层顶标高 13.10~17.50m, 平均 15.58m; 层顶埋深 3.80~8.00m, 平均 5.56m; 层厚 1.00~3.30m, 平均 1.99m。

细砂【层号③3】: 灰白色、灰黄色, 饱和, 松散~稍密、局部呈中密状, 局部为中砂, 主要矿物成分为石英, 颗粒级配不良, 呈亚圆形状; 局部黏粒含量较高, 稍具黏性。层顶标高 11.43~16.93m, 平均 14.54m; 层顶埋深 4.00~10.00m, 平均 6.73m; 层厚 0.90~7.60m, 平均 3.49m。

淤泥质土【层号③4】: 灰~灰黑色、局部灰黄白色, 饱和, 流塑, 主要由粉黏粒组成, 稍滑腻, 局部含腐殖质, 具淤臭味, 韧性中等, 干强度中等。场地内该层仅分布在钻孔 ZK29、ZK41、ZK43 中。层顶标高 12.46~15.23m, 平均 13.41m; 层顶埋深 5.70~8.800m, 平均 7.67m; 层厚 1.00~3.50m, 平均 2.23m。

④第四系残积层 (Q^{el})

砂质黏性土【层号④】: 褐黄白色、浅红色、灰白色, 湿, 可塑~硬塑, 主要由粉黏粒组成, 含较多砂粒, 切面稍粗糙, 黏性差, 韧性低, 干强度低, 为下伏基岩残积土, 岩芯浸水易软化。层顶标高 9.03~20.41m, 平均 13.35m; 层顶埋深 1.00~12.00m, 平均 7.92m; 层厚 0.80~5.30m, 平均 2.28m。

⑤震旦系基岩 (Z)

基岩为震旦系基岩地层, 主要由花岗岩组成。根据钻探揭露的风化程度不同,

划分为全风化岩、强风化岩和中风化岩等 3 个亚层。具体描述如下：

全风化花岗岩【层号⑤1】：黄白色、青灰白色、褐红色，原岩结构基本破坏，岩芯坚硬土状，岩芯浸水易软化、崩解，主要矿物成分为石英及黏土类矿物。层顶标高 6.03~21.49m，平均 14.86m；层顶埋深 3.20~15.00m，平均 8.73m；层厚 1.50~5.00m，平均 3.43m。

强风化花岗岩【层号⑤2】：褐黄白色、青灰色，原岩风化强烈。组织结构大部分破坏，岩芯呈坚硬土状~半岩半土状，岩芯浸水易软化、崩解，主要矿物成分为石英及黏土类矿物，底部夹有中风化岩碎块。层顶标高 4.53~21.60m，平均 14.36m；层顶埋深 0.00~16.50m，平均 7.96m；层厚 2.10~21.30m，平均 11.27m。

中风化花岗岩【层号⑤3】：青灰~灰白色，粒状结构，块状构造，主要矿物成分为石英、长石等，风化裂隙发育，岩芯呈碎块状、少量柱状，锤击不易碎，声清脆。层顶标高-0.98~12.62m，平均 3.09m；层顶埋深 8.70~22.30m，平均 18.21m；揭露层厚 4.70~7.80m，平均 6.01m。

4.1.3 气候特征

本地区属亚热带海洋性季风气候，气候特点为：气候温和，日照充足，雨量充沛，夏热冬暖，时有酷热，偶有低温，夏长冬短，四季常青。据东莞市气象台历年资料统计（1992-2011 年）：

气温：年平均气温为 22.8℃。一年中最冷为 1 月份，最热为 7 月份。年极端最高气温 38.2℃（出现在 1994 年 7 月 2 日），年极端最低气温 1.4℃（出现在 2005 年 1 月 1 日），全年日照达 1916.7h。

降雨量：全年降雨量充沛。多年平均降雨量为 1881.5mm，最大年降雨量为 2710.9mm（出现在 2008 年），最小年降雨量为 1298.6mm（出现在 2011 年）。降雨集中在 4~9 月份，以 5、6 月份降雨量最多，最少 12 月份。

据东莞气象台地面风向风速资料统计，该区全年主导风向为 E 风，频率为 16.4%；次主导风向为 NE 风，频率为 12.9%。全年以 NE~E 风占绝对优势，出现频率合计为 37.8%；年均风速 2.3m/s，极大风速 16.8m/s（出现在 2003 年 9 月 3 日），静风频率为 7.8%。年平均相对湿度为 74%。

4.1.4 土壤植被

东莞地区土壤类型主要有赤红壤、水稻土、菜园土。项目所在区域的土壤为赤红壤，赤红壤为地带性土壤类型，发育母岩主要有花岗岩、沙页岩、沉积岩等。

东莞地区植被主要为亚热带、热带的树种。区内天然植被已破坏殆尽，现主要分布的多为近年绿化的树种，也有一些残存的次生林，次生植被类型主要为马尾松和桉树林，主要分布在东部的低山。近年开展的生态公益林林分改造和镇区的绿化等将会使其植被的分布更趋于多样性。而主要的人工植被包括各种类型的果园、绿化植物和各种农作物等，农作物主要有水稻、蔬菜、荔枝、龙眼、橙柑橘等等。

4.1.5 水文情况

(1) 地面水文

项目所在区域主要水体为松木山水库和寒溪水，分别位于本项目西侧 1.9km 处、南侧 0.6km 处。另外，本项目西北侧 12.9km 处为同沙水库。

本项目不在松木水库和同沙水库的集雨范围内。松木山水库是东莞市的一座中型水库，地处松山湖高新技术产业开发区中心区。松木山水库于 1958 年 5 月动工兴建，1958 年建成蓄水，现在水库总库容为 5750 万立方米，水库集雨面积为 54.2 平方公里。目前，水库的主要功能是防洪和生活供水。同沙水库位于广东省东莞市区东南 8.5 公里东城街道办事处同沙村（居委会）处属于东江一级支流寒溪分支黄沙河上游。集水面积 100 平方公里。总库容 6520 万立方米。

寒溪水（寒溪河），又称青鹤湾水，珠江水系东江支流，在广东省东莞市市境北部，其上游为梅塘水，发源于大屏嶂山之观音髻，自南向北流。至黄江过莞樟公路，西南汇松木山河进入山麓低洼地，经合浦市（在常平镇内）至常平折向西北，至横沥东北汇仁和水，转向西至神山南江东坑水，经角社至亭岗转向西北。西南汇寮步水，过茶山南汇黄沙河水，在峡口（石龙以下 4.2 公里）注入东江南支流。流域面积 720 平方公里，主流河长 59 公里。经治理后在低洼地两岸有堤的河道长 54.5 公里，河底高程在合浦市陂为 1.7 米，神山陂为 0 米。在峡口水闸为一 1.3 米。在峡口闸内最高水位 4.51 米，神山陂 4.69 米（发生于 1973 年 9 月 3 日），水面坡降约万分之一。

（2）地下水文

项目场地内填土层属弱~中等透水层，水量较不丰富；冲坡积粉质黏土、淤泥质土及残积砂质黏性土属弱透水层，水量不丰富，为相对隔水层；细砂属中等~强透水层，水量丰富，为相对含水层；下部基岩风化带属弱透水层，水量一般，为相对含水层。

按照场地地层分布及周边地形情况，地下水主要为赋存于填土层孔隙内的上层滞水和细砂层中的孔隙微承压水，其次为基岩风化带孔隙、裂隙中的微承压水。填土层孔隙内上层滞水，主要受大气降雨、人为地表水体及地下水的侧向径（渗）流补给，通过蒸发或侧向径（渗）流排泄；细砂层中的孔隙微承压水，主要受地下水的侧向径流补给，通过侧向径流排泄；赋存于基岩孔隙、裂隙中的地下水，主要通过侧向径流补给，通过侧向地下水径流排泄。

场地地下水位受大气降雨影响明显，每年 4~9 月为雨季，大气降雨充沛，场地地下水水位会上升，地下水水位可达地表，而在旱季因降水减少，地下水位随之下降；场地地下水位变化受地形控制，其变化幅度大于 3.00m。

4.1.6 区域排水情况

（1）现状

松山湖高新技术产业开发区规划两座集中式城市污水处理厂，即北部污水处理厂和南部污水处理厂。

其中松山湖北部污水处理厂规划用地 12 万平方米，主要负责松山湖科技园区西北部区域的污水处理，总规模 20 万 m^3/d ，分三期建设：一期工程处理规模为 5 万 m^3/d ，污水处理采用 BAF 工艺，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，一期工程于 2006 年 1 月 10 日取得东莞市环境保护局的审查批复意见，并于 2009 年 5 月正式运营。一期工程目前处理污水量约为 4.5 万 m^3/d ；二期工程项目采用改良 SBR 工艺，设计处理规模 5 万 t/d ，该工程已于 2011 年 8 月取得环评批复（东环建〔2011〕11666 号），正在运营中。

东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂位于寮步镇沙步村和常平镇交界处，厂区总占地面积 202 亩，服务面积 52km^2 ，主要处理来自松山湖与大朗镇的生活污水。总规划日处理量为 35 万立方米，其中首期设计处理量 10 万 m^3/d ，最大处

理规模为 13 万 m³/d，采用氧化沟处理工艺，已于 2009 年 5 月份运营。该项目由深圳市政工程设计研究院设计，采用改良 A²/O 处理工艺，即通过厌氧—缺氧—好氧的工艺过程，在去除有机污染物的同时，达到良好的脱氮除磷效果。该工艺具有灵活性适应性强、运行可靠。抗冲击负荷能力强、自动化程度高的优点。

本区域污水管网完善，沿线设置有污水提升泵站，可确保区域污水收集纳入南部污水处理厂。

(2) 污水量

根据调查，南部污水处理厂目前处理污水量约为 10 万 m³/d。

(3) 污水管网及泵站

本区域污水管网完善，沿线设置有污水提升泵站，可确保区域污水收集纳入南部污水处理厂。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 地表水环境

项目所在地属于大朗镇松山湖南部污水处理厂服务范围，项目周边管网已完善，项目生产废水与生活污水经预处理达标排入大朗镇松山湖南部污水处理厂，经污水处理厂进行深度处理后尾水排入寒溪水，寒溪水最终汇入东莞运河。根据东莞市生态环境局公布的《主要江河水质状况》，2021 年 11 月东莞运河各断面水环境质量现状见下表：

表 4.2-1 项目纳污水体水质监测表（单位：mg/L）

河流	断面	水质目标	水质类别	水质状况	达标状况	超标项目/超标倍数	各指标与上年同期比较	综合污染指数（均值）	综合污染指数上年同比
东莞运河	石鼓	V类	IV类	轻度污染	达标	-	氨氮/32.7%、总磷/-7.1%、化学需氧量/+20.0%、溶解氧/+44.5%	0.98	17.7%
	镇口	V类	IV类	轻度污染	达标	-	氨氮/-12.8%、总磷/-7.7%、化学需氧量/-5.3%、溶解氧/+96.0%	1.13	-9.1%

河流	断面	水质目标	水质类别	水质状况	达标状况	超标项目/超标倍数	各指标与上年同期比较	综合污染指数(均值)	综合污染指数上年同比
	樟村	IV类	III类	良	达标	-	氨氮/-53.1%、总磷/+9.9%、化学需氧量/-37.5%、溶解氧/0.0%	0.42	-35.40%

根据上表可知，石鼓、镇口断面现阶段水质状况为 IV 类，水质指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求；樟村断面现阶段水质状况为 III 类，水质指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。东莞运河水环境质量总体达标。

4.2.2 地下水环境

本评价委托深圳市惠利权环境检测有限公司于 2022 年 2 月 13 日开展项目场地的地下水环境质量现状监测，监测报告见附件 8。

4.2.2.1 监测方案

（1）监测项目

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ610-2016）》，结合工程建设特点及区域水文地质条件，地下水环境质量试验应检测的水质指标主要包括： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、阴离子表面活性剂、TOC。同时测量地下水水文条件（地面高程、井深、测量井地下水水位埋深、取样点与水面距离等）。

（2）监测布点

本项目地下水环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境（HJ610-2016）》，结合项目基本情况及周边情况，对潜水层进行取样调查，在项目及周边进行打井采样，共布设 5 个水质，10 个水位监测点。监测点位分布见图 4.2-1 和表 4.2-2。地下水二级评价布点要求为潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2-4 个。原则上场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其

下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。本次监测含水层的水质水位监测点共布设 5 个，其中 1 个点布设在可能受影响的场地内，1 个布设于场地上游，2 个布设于场地两侧，1 个布设于场地下游，另设 5 个水位监测点以判断项目所在区域地下水流向。

（3）监测时间及频率

监测时间为 2022 年 2 月 13 日，采样 1 次，取瞬时水样，在采水样前先测量水位高度，采样深度在地下水位线 0.5m 以下。

表 4.2-2 地下水监测点位一览表

检测 点位	方位	相对厂 界距离	监测点经纬度	监测 项目	备注
W1	南	8m	E:113°55'0.45", N:22°54'8.45"	水质、 水位	水土（柱状样）复合点
W2	西北	100m	E:113°54'58.37", N:22°54'15.14"		水土（表层样）复合点
W3	东北	5m	E:113°54'59.95", N:22°54'13.16"		水土（柱状样）复合点
W4	西	6m	E:113°54'58.16", N:22°54'10.34"		水土（表层样）复合点
W5	东南	67m	E:113°55'1.73", N:22°54'8.22"		水土（表层样）复合点
W6	北	870m	E:113°54'51.18", N:22°54'39.21"	水位	/
W7	东南	910m	E:113°55'30.73", N:22°54'0.01"		/
W8	西南	450m	E:113°54'51.37", N:22°53'57.37"		/
W9	西南	240m	E:113°54'53.25", N:22°54'4.55"		/
W10	西南	735m	E:113°54'52.88", N:22°53'47.45"		/



图 4.2-1 地下水环境监测点布设图

4.2.2.2 监测方法及检出限

地下水监测方法及检出限见表 4.2-3。

表 4.2-3 地下水监测方法与检出限

检测项目	分析仪器型号	检测方法	方法检出限
K ⁺	离子色谱仪 CIC-D100	《水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法》 HJ 812-2016	0.02 mg/L
Na ⁺	离子色谱仪 CIC-D100	《水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法》 HJ 812-2016	0.02 mg/L
Ca ²⁺	离子色谱仪 CIC-D100	《水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法》 HJ 812-2016	0.03 mg/L
Mg ²⁺	离子色谱仪 CIC-D100	《水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法》 HJ 812-2016	0.02 mg/L
CO ₃ ²⁻	具塞滴定管	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》 DZ/T 0064.49-2021	5 mg/L
HCO ₃ ⁻	具塞滴定管	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》 DZ/T 0064.49-2021	5 mg/L
氯化物	离子色谱仪 CIC-D100	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	0.007 mg/L
SO ₄ ²⁻	离子色谱仪 CIC-D100	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	0.018 mg/L
pH	便携式多参数分析仪 DZB-718L	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	/
氨氮	紫外可见分光光度计 UV-7504	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025 mg/L
硝酸盐	离子色谱仪 CIC-D100	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	0.016 mg/L
亚硝酸盐氮	紫外可见分光光度计 UV-7504	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987	0.003 mg/L
挥发性酚	紫外可见分光光度计 UV-7504	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（方法一） HJ 503-2009	0.0003 mg/L
氰化物	紫外可见分光光度计 UV-7504	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006（4）	0.002 mg/L

检测项目	分析仪器型号	检测方法	方法检出限
砷	原子荧光计 AFS-8220	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.3 µg/L
汞	原子荧光计 AFS-8220	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.04 µg/L
六价铬	紫外可见分光光度计 UV-7504	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 (10)	0.004 mg/L
总硬度	具塞滴定管	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	0.05 mmol/L
铅	原子吸收分光光度计 PE-800	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 石墨炉原子吸收法 (B) 3.4.16(5)	2.5×10 ⁻⁴ mg/L
氟化物	离子色谱仪 CIC-D100	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.006 mg/L
镉	原子吸收分光光度计 PE-800	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 石墨炉原子吸收法 测定镉、铜和铅 (B) 3.4.7(4)	2.5×10 ⁻⁵ mg/L
铁	电感耦合等离子体发射光谱仪 PE2100DV	《水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	0.01 mg/L
锰	电感耦合等离子体发射光谱仪 PE2100DV	《水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	0.01 mg/L
溶解性固体	电子天平 ATL-224-II	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 103-105℃烘干的可滤残渣 (A) 3.1.7 (2)	/
耗氧量	具塞滴定管	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》GB/T 5750.7-2006 (1)	0.05 mg/L
总大肠菌群	生化培养箱 SHP-250	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》GB/T 5750.12-2006 (2.1)	/
菌落总数	生化培养箱 SHP-250	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》GB/T 5750.12-2006 (1.1)	/
阴离子表面活性剂	可见分光光度计 722S	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (10.1)	0.050 mg/L
总有机碳	Elab-TOC 总有机碳分析仪	《水质 总有机碳的测定 燃烧氧化—非分散红外吸收法》HJ 501-2009	0.1 mg/L

4.2.2.3 监测结果及评价

(1) 评价标准

本项目位于珠江三角洲东莞地下水水源涵养区，评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的Ⅲ类标准。

(2) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水水质现状评价应采用标准指数法进行评价。标准指数 >1 ，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i ：第 i 个水质因子的标准指数，无量纲

C_i ：第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ：第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0 \quad S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： pH_j ：j 点的 pH 值；

pH_{sd} ：地下水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ：地下水水质标准中规定的 pH 值上限。

(3) 监测结果及评价

表 4.2-4 项目所在区域地下水水质监测结果

单位：mg/L（pH 值无量纲；色度：度；总大肠菌群：MPN/100mL；细菌总数：CFU/mL）

检测项目	检测结果					Ⅲ类标准	是否达标
采样点位	W1	W2	W3	W4	W5		
样品性状（嗅和味）	无色、无 气味、透 明	无色、无 气味、透 明	无色、无 气味、透 明	无色、无 气味、透 明	无色、无 气味、透 明	/	/
标准指数	/	/	/	/	/		
K^+	4.15	5.08	3.46	2.21	4.59		
标准指数	/	/	/	/	/	/	/
Na^+	19.8	19.6	9.35	19.9	14.0		

检测项目	检测结果					III类 标准	是否 达标
采样点位	W1	W2	W3	W4	W5		
标准指数	/	/	/	/	/	/	/
Ca ²⁺	61.6	48.8	120	8.40	55.2		
标准指数	/	/	/	/	/	/	/
Mg ²⁺	6.70	9.97	7.08	0.88	44.3		
标准指数	/	/	/	/	/	/	/
CO ₃ ²⁻	ND	ND	ND	ND	ND		
标准指数	/	/	/	/	/	/	/
HCO ₃ ⁻	202	339	217	390	380		
标准指数	/	/	/	/	/	/	/
氯化物	25.7	19.7	12.3	23.2	32.6		≤250
标准指数	0.103	0.0788	0.0492	0.0928	0.130		
SO ₄ ²⁻	46.5	32.5	78.7	39.8	67.9	≤250	是
标准指数	0.186	0.130	0.314	0.159	0.272		
pH	6.9	7.1	7.4	7.2	6.9	6.5≤pH ≤8.5	是
标准指数	0.200	0.0667	0.267	0.133	0.200		
氨氮	0.302	0.430	0.195	0.238	0.323	≤0.50	是
标准指数	0.604	0.860	0.390	0.476	0.646		
硝酸盐	ND	0.302	0.283	ND	ND	≤20.0	是
标准指数	/	0.0151	0.0142	/	/		
亚硝酸盐氮	ND	ND	0.027	0.032	0.120	≤1.00	是
标准指数	/	/	0.0270	0.0320	0.120		
挥发酚	ND	0.0003	ND	ND	ND	≤0.002	是
标准指数	/	0.150	/	/	/		
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	是
标准指数	/	/	/	/	/		
砷	0.0009	0.0007	0.0010	0.0004	0.0021	≤0.01	是
标准指数	0.0900	0.0700	0.100	0.0400	0.210		
汞	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.001	是
标准指数	/	/	/	/	/		
铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	是
标准指数	/	/	/	/	/		
总硬度	423	249	369	32	360	≤450	是
标准指数	0.94	0.553	0.820	0.0711	0.800		
铅	8.2×10 ⁻⁴	1.22×10 ⁻³	ND	ND	ND	≤0.01	是
标准指数	0.0820	0.122	/	/	/		
氟化物	0.011	0.098	0.269	0.638	0.219	≤1.0	是
标准指数	0.0110	0.0980	0.269	0.638	0.219		

检测项目	检测结果					III类标准	是否达标
采样点位	W1	W2	W3	W4	W5		
镉	3.70×10 ⁻⁴	8.3×10 ⁻⁵	ND	2.64×10 ⁻⁴	2.42×10 ⁻⁴	≤0.005	是
标准指数	0.0740	0.0166	/	0.0528	0.0484		
铁	0.25	0.56	0.05	0.02	0.14	≤0.3	否
标准指数	0.833	1.87 (0.87)	0.167	0.0667	0.467		
锰	0.66	2.10	0.64	0.17	0.86	≤0.10	否
标准指数	6.60 (5.60)	21.0 (20.0)	6.40 (5.40)	1.70 (0.70)	8.60 (7.60)		
溶解性固体	422	260	448	110	440	≤1000	是
标准指数	0.422	0.260	0.448	0.110	0.440		
耗氧量	1.62	1.75	1.92	1.78	2.22	≤3.0	是
标准指数	0.540	0.583	0.640	0.593	0.740		
总大肠菌群	17	11	17	24	17	≤3.0	否
标准指数	5.67 (4.67)	3.67 (2.67)	5.67 (4.67)	8.00 (7.00)	5.67 (4.67)		
菌落总数	87	83	92	74	71	≤100	是
标准指数	0.870	0.830	0.920	0.740	0.710		
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.3	是
标准指数	/	/	/	/	/		
总有机碳	7.3	0.6	4.8	12.7	5.2	/	/
标准指数	/	/	/	/	/		
备注：1、“ND”表示检测结果低于方法检出限。							

根据地下水水质监测结果，地下水监测点位 W1、W3、W4 和 W5 的地下水超标因子主要为锰、总大肠菌群，W2 的地下水超标因子主要为铁、锰、总大肠菌群，其余各监测指标能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

表 4.2-5 项目所在区域地下水水位监测结果

监测点位	坐标	井口地面高程（m）	稳定水位埋深（m）	地下水位（m）
W1	E:113°55'0.45", N:22°54'8.45"	12.60	4.75	7.85
W2	E:113°54'58.37", N:22°54'15.14"	14.30	0.95	13.35
W3	E:113°54'59.95", N:22°54'13.16"	13.10	1.80	11.30
W4	E:113°54'58.16", N:22°54'10.34"	14.50	4.60	9.9
W5	E:113°55'1.73", N:22°54'8.22"	11.75	5.60	6.15
W6	E:113°54'51.18", N:22°54'39.21"	24.10	3.10	21.00
W7	E:113°55'30.73", N:22°54'0.01"	10.0	6.70	3.30

监测点位	坐标	井口地面 高程 (m)	稳定水位 埋深 (m)	地下水位 (m)
W8	E:113°54'51.37", N:22°53'57.37"	12.88	4.03	8.85
W9	E:113°54'53.25", N:22°54'4.55"	15.30	3.00	12.30
W10	E:113°54'52.88", N:22°53'47.45"	10.30	5.70	4.60

根据上表监测点位水位情况可画地下水流向图,由地下水流向图可知项目所在区域地下水整体流向为由北向南。



图 4.2-2 场地周边地下水流向

4.2.3 包气带现状监测

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016),对于一、二级评价的改、扩建类建设项目,应开展现有工业场地的包气带(地面与地下水面之间与大气相通的,含有气体的地带)污染现状调查,分析包气带污染状况。本项目地下水为二级评价,属扩建项目,特委托深圳市惠利权环境检测有限公司对项目占地范围内的包气带进行监测,采样时间为2022年2月9日,检测报告见附件8。

监测方案

(1) 监测项目

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016),结合现有工程建设特点及区域水文地质条件,包气带应检测的指标主要包括:pH 值、氨氮、氯化物、挥发性酚类、钠、硫酸盐、耗氧量、阴离子表面活性剂、总大肠菌群。

(2) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016),对于一、二级的改、扩建项目,应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查,对包气带进行分层取样。本项目监测点位布置在危废暂存间附近(采样深度 0~0.2m、0.3~0.4m),样品进行浸溶试验,测试分析浸溶液成分。

检测方法 & 检出限

检测方法 & 检出限见表 4.2-6。

表 4.2-6 检测方法与检出限

检测项目	分析仪器型号	检测方法	检出限 (mg/L)
pH	便携式多参数分析仪 DZB-718L	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	/
氨氮	紫外可见分光光度计 UV-7504	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光 光度法》HJ 535-2009	0.025 mg/L
氯化物	离子色谱仪 CIC-D100	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、 Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的 测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.007 mg/L
挥发性酚	紫外可见分光光度计 UV-7504	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比 林分光光度法》(方法一)HJ 503-2009	0.0003 mg/L
钠	电感耦合等离子体发射 光谱仪 PE2100DV	《水质 32 种元素的测定 电感耦合 等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	0.03 mg/L
SO ₄ ²⁻	离子色谱仪 CIC-D100	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、 Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的 测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.018 mg/L
耗氧量	具塞滴定管	《生活饮用水标准检验方法 有机物 综合指标》GB/T 5750.7-2006 (1)	0.05 mg/L
阴离子表面 活性剂	可见分光光度计 722S	《生活饮用水标准检验方法 感官性 状和物理指标》GB/T5750.4-2006 (10.1)	0.050 mg/L
总大肠菌 群	生化培养箱 SHP-250	《生活饮用水标准检验方法 微生物 指标》GB/T 5750.12-2006 (2.1)	/

检测结果 & 评价

(1) 评价标准

评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的III类标准。

(2) 检测结果 & 评价

现状检测结果及评价见下表。

表 4.2-7 包气带现状检测结果及评价一览表

检测点位	检测项目	检测结果 (单位: mg/L)		(GB/T14848-2017) III类标准	是否达标
危废暂存间附近	采样深度	0~0.2m	0.3~0.4m		
	样品状态	黑色、微弱 气味、浑浊	黑色、微弱 气味、浑浊	/	/
	pH (无量纲)	6.5	6.5	6.5≤pH≤8.5	是
	氨氮	0.447	0.423	≤0.50	是
	氯化物	1.91	5.81	≤250	是
	挥发酚	ND	ND	≤0.002	是
	钠	2.33	3.67	≤200	是
	SO ₄ ²⁻	5.93	57.6	≤250	是
	耗氧量	2.68	2.47	≤3.0	是
	阴离子表面活性剂	ND	ND	≤0.3	是
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	14	17	≤3.0	否

备注：1.“ND”表示检测结果小于检出限。

根据上表可知，包气带现状检测因子除总大肠菌群外均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

4.2.4 大气环境

4.2.4.1 项目所在区域环境质量达标判定

（1）评价基准年筛选

根据评价所需，本次选择 2020 年作为评价基准年。

（2）基本污染物环境质量现状数据

采用《2020 年度东莞市生态环境状况公报》。

（3）空气质量达标区判定

根据东莞市生态环境局发布的《2020 年度东莞市生态环境状况公报》，2020 年东莞市环境空气质量如下：

表 4.2-8 环境空气质量现状表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	最大占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8μg/m ³	60μg/m ³	13.33%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	27μg/m ³	40μg/m ³	67.50%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	38μg/m ³	70μg/m ³	54.29%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	24μg/m ³	35μg/m ³	68.57%	达标

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	最大占标率	达标情况
CO	日均值第 95 百分位数	0.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	22.50%	达标
O ₃	日最大 8 小时值第 80 百分位数	155 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	96.88%	达标

2020 年，东莞市环境大气六项主要污染物浓度全部达到国家二级标准，且同比均有较大幅度下降。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域空气质量达标。项目所在区域的空气质量属于达标区。

根据《东莞市环境空气质量达标规划（2018-2025）》，东莞市近期采取产业和能源结构调整措施、大气污染治理的措施等一系列措施后，在 2020 年底前实现空气质量全面稳定达标：臭氧污染得到初步控制，细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度达到 35 微克/立方米以下；二氧化氮和可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度分别下降到 40 微克/立方米和 48 微克/立方米以下，到 2025 年，空气质量全面稳定达标基础上持续改善。

4.2.4.2 其它污染物环境空气质量现状监测与评价

本评价引用广东菲鹏生物有限公司《体外诊断试剂核心原料、体外诊断试剂研发、生产及研发中心技术平台建设项目环境影响报告书》中在松木山村的环境空气质量监测数据，监测因子主要有氨、硫化氢、臭气浓度、TVOC 等 4 项指标。

同时委托深圳市惠利权环境检测有限公司于 2022 年 2 月 8 日~2 月 14 日在厂界西南侧、松木山村开展环境空气质量现状补充监测，监测报告见附件 8。

➤ 监测方案

（1）监测项目

监测项目主要包括氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC 等 5 项指标，其中松木山村的监测点位仅测非甲烷总烃。

（2）监测布点

共布设 2 个大气环境监测点，监测布点的具体情况详见图 4.2-3 和表 4.2-9。

表 4.2-9 环境空气监测点布设

编号	监测点	与本项目方位及距离	监测点经纬度	备注
1	松木山村	厂界外西南 0.89km	E:22°53'53.53" N:113°54'33.75"	非甲烷总烃
2	项目场地内	西南侧临废水处理站	/	氨、硫化氢、臭气浓度、非

编号	监测点	与本项目方位及距离	监测点经纬度	备注
				甲烷总烃、TVOC

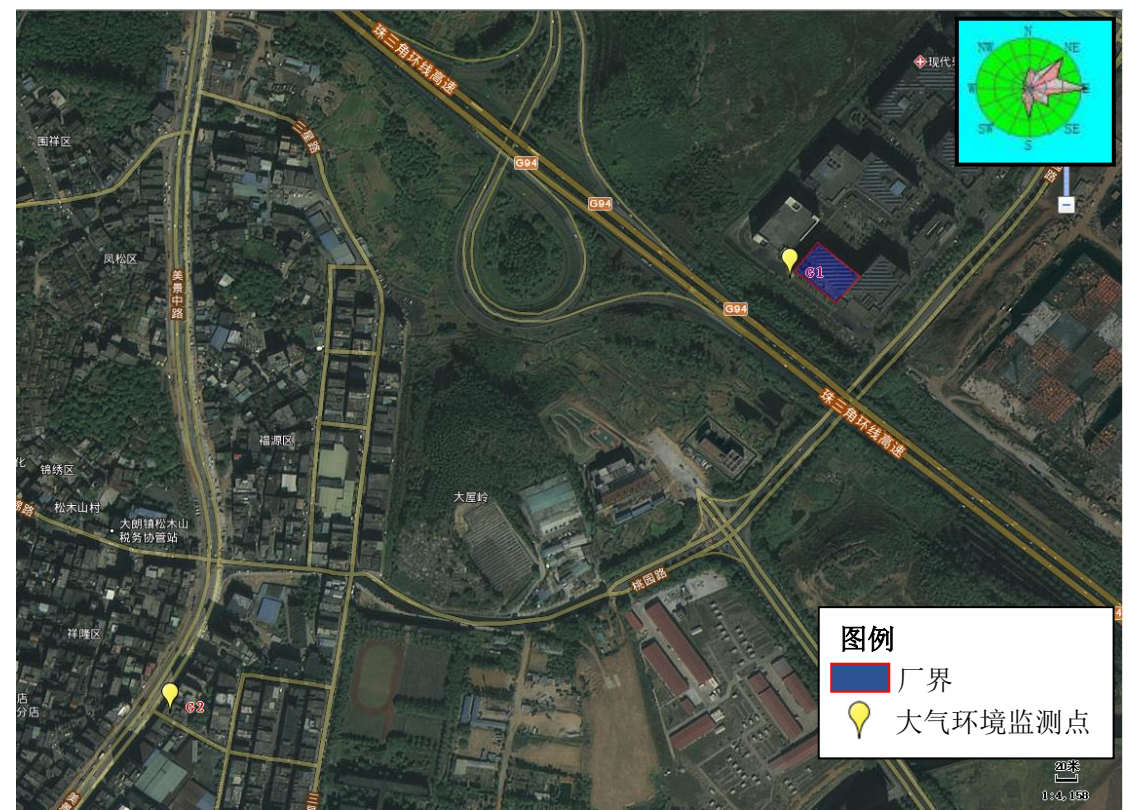


图 4.2-3 大气环境监测点布设图

(3) 监测时间及频率

氨、硫化氢、非甲烷总烃监测 1 小时均值，每天采样 4 次，每次 60min，时间分别为 02、08、14、20 时。

臭气浓度每 2 小时采样一次，共采集 4 次，取一次浓度最大值。

TVOC 监测 8 小时均值，每天采样 1 次，连续采样 8 小时。

监测时同步记录气象要素（天气状况、气温、气压、风速、风向、干球温度、低云量、总云量等）。

➤ 监测方法及检出限

各监测项目所用采样及分析方法，均按国家环保总局制定的《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》和《空气和废气监测分析方法》的要求进行，各项目分析方法和检出限见表 4.2-10。

表 4.2-10 环境空气监测分析及检出限

检测项目	分析仪器型号	检测方法	检出限
非甲烷总烃	气相色谱仪 GC-2014C	《环境空气 甲烷、总烃和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	0.07 mg/m ³

检测项目	分析仪器型号	检测方法	检出限
氨	紫外可见分光光度计 UV-7504	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 533-2009	0.01 mg/m ³
硫化氢	紫外可见分光光度计 UV-7504	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度法 (B) 3.1.11 (2)	0.001 mg/m ³
臭气浓度	无油空气压缩机	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》 GB/T 14675-1993	/
TVOC	气相色谱质谱仪联用仪 GCMS-OP2010Plus	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》 HJ 644-2013	0.3 µg/m ³

➤ 监测结果及评价

(1) 评价标准

氨、硫化氢、TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 厂界标准值新扩改建二级标准, 为 20 (无量纲)。

非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司) 中确定的 2mg/m³。

(2) 监测结果及评价

监测期间气象条件见表 4.2-11。

表 4.2-11 监测期间气象条件

监测点位	监测日期	气温 (°C)	气压 (kPa)	湿度 (%)	风向	风速 (m/s)
G1	2022.02.08	11.4~19.1	101.3~101.5	61~75	东南	1.0~2.5
	2022.02.09	11.4~19.1	101.3~101.5	61~75	东	1.0~2.5
	2022.02.10	11.4~19.1	101.3~101.5	61~75	东北	1.0~2.5
	2022.02.11	11.4~19.1	101.3~101.5	61~75	北	1.0~2.5
	2022.02.12	11.4~19.1	101.3~101.5	61~75	东南	1.0~2.5
	2022.02.13	11.4~19.1	101.3~101.5	61~75	东	1.0~2.5
	2022.02.14	11.4~19.1	101.3~101.5	61~75	东北	1.0~2.5
G2	2022.02.08	12.4~17.2	101.3~101.5	62~73	东南	1.0~2.7
	2022.02.09	11.5~17.0	101.3~101.5	62~73	东北	1.5~1.9
	2022.02.10	13.1~18.4	101.3~101.5	63~74	东北	1.3~2.1
	2022.02.11	13.4~18.7	101.3~101.5	65~73	东	1.2~2.0
	2022.02.12	14.0~19.1	101.3~101.5	65~75	东北	1.5~2.4

监测点位	监测日期	气温 (°C)	气压 (kPa)	湿度 (%)	风向	风速 (m/s)
	2022.02.13	14.2~18.9	101.3~101.5	64~71	东北	1.9~2.5
	2022.02.14	13.7~15.7	101.3~101.5	68~71	东	1.3~2.1

监测及评价结果见表 4.2-12~4.2-13。

表 4.2-12 小时平均浓度值监测项目统计结果

监测项目	监测点编号	小时平均浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	超标率 (%)	最大浓度占 评价标准%
氨	G1	60~130	200	0	65
	G2	30~180		0	90
硫化氢	G1	2~5	10	0	50
	G2	1		0	10
非甲烷总烃	G1	600~1950	2000	0	98
	G2	290~720		0	36
臭气浓度	G1	ND	20(无量纲)	0	0
	G2	ND		0	0

注：ND 表示未检出。

表 4.2-13 8 小时平均浓度值监测项目统计结果

监测项目	监测点编号	日均浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	超标率 (%)	最大浓度占 评价标准%
TVOC	G1	15~31	600	0	5.17
	G2	40~50		0	8.33

(3) 监测结果分析

根据监测数据的统计分析结果，依据评价标准，对评价区域内的环境空气质量现状进行评价如下：

①氨

根据表 4.2-11 的监测数据可知，项目评价范围内的 G1 监测点氨的小时平均浓度在 $60\sim 130\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，小时平均浓度最大浓度占评价标准为 65%，超标率 0%；G2 监测点氨的小时平均浓度在 $30\sim 180\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，小时平均浓度最大浓度占评价标准为 90%，超标率 0%，因此，可知评价范围内各监测点氨小时浓度均未出现超标现象，能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

②硫化氢

根据表 4.2-11 的监测数据可知，项目评价范围内的 G1 监测点硫化氢的小时平均浓度在 $2\sim 5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，小时平均浓度最大浓度占评价标准为 50%，超标率 0%；G2 监测点硫化氢的小时平均浓度为 $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，小时平均浓度最大浓度占评价标准为 10%，超标率 0%，评价范围内各监测点硫化氢小时浓度均未出现超标现象，能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

③非甲烷总烃

根据表 4.2-11 的监测数据可知，项目评价范围内的 G1 监测点非甲烷总烃的小时平均浓度在 $600\sim 1950\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，小时平均浓度最大浓度占评价标准为 98%，超标率 0%；G2 监测点硫化氢的小时平均浓度在 $290\sim 720\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间小时平均浓度最大浓度占评价标准为 36%，超标率 0%，评价范围内各监测点非甲烷总烃小时浓度均未出现超标现象，能够满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）的限值。

④臭气浓度

根据表 4.2-11 中的监测数据可知，项目评价范围内的 G1、G2 监测点臭气浓度的小时平均浓度未检出，评价范围内各监测点臭气浓度小时平均浓度均未出现超标现象，超标率 0%，能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值新扩改建二级标准。

⑤TVOC

根据表 4.2-12 中的监测数据可知，项目评价范围内的 G1 监测点 TVOC 的 8 小时浓度在 $15\sim 31\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，小时平均浓度最大浓度占评价标准为 5.17%，超标率 0%；G2 监测点 TVOC 的 8 小时浓度在 $40\sim 50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，小时平均浓度最大浓度占评价标准为 8.33%，超标率 0%，评价范围内各监测点 TVOC 均未出现超标现象，能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限。

4.2.5 声环境

扩建项目与现有项目均位于东莞市松山湖园区桃园路 1 号 10 栋 3 层、4 层，因此声环境质量现状评价采用《广东菲鹏制药股份有限公司研发实验室项目建设项目竣工环境保护自主验收监测报告》（详见附件 5）中的噪声监测数据。监测

位置在现有 1 号 10 栋厂房东南、西南、西北、东北厂界外 1 米，监测结果见表 2.2-6。

由表 2.2-6 可知，项目所在地声环境质量昼间噪声值能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类规定的标准，项目所在区域声环境质量较好。

4.2.6 土壤环境

本评价委托深圳市惠利权环境检测有限公司于 2022 年 02 月 08 日~02 月 09 日开展项目场地的土壤环境质量现状监测，监测报告见附件 8。

（1）监测项目

本次场地调查的土壤样品监测项目共 46 项，包括：

①重金属（7 项）：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍。

②挥发性有机污染物（27 项）：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。

③半挥发性有机污染物（11 项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘。

④其它（1 项）：石油烃（C10-C40）。

（2）监测布点

在项目选址区域共布设 6 个采样点位（3 个柱状点 S1~S3、3 个表层点 S4~S6），监测布点情况见表 4.2-14 及图 4.2-4。

表 4.2-14 土壤监测点位一览表

编号	采样深度点位划分（m）		与本项目方位及距离	备注	监测点经纬度
S1	第一层	0~0.2	项目东侧 28m（厂区外）	柱状样点	E:113°54'58.16" N:22°54'10.34"
	第二层	1.0~1.2			
	第三层	2.8~3.0			
S2	第一层	0~0.2	厂区内	柱状样点	E:113°54'58.93" N:22°54'11.29"
	第二层	1.0~1.2			
	第三层	2.7~3.0			
S3	第一层	0~0.3	项目北侧 40m（厂区外）	柱状样点	E:113°54'59.95" N:22°54'13.16"
	第二层	1.0~1.2			

编号	采样深度点位划分 (m)		与本项目方位及距离	备注	监测点经纬度
	第三层	2.7~3.0			
S4	表层	0~0.2	项目西侧 20m (厂区外)	表层样点	E:113°54'58.16" N:22°54'10.34"
S5	表层	0~0.3	项目东侧 66m (厂区外)	表层样点	E:113°55'1.73" N:22°54'8.22"
S6	表层	0~0.3	项目南侧 66m (厂区外)	表层样点	E:113°54'58.37" N:22°54'8.22"



图 4.2-4 土壤监测点位图

(3) 监测方法及检出限

监测方法及检出限见表 4.2-15。

表 4.2-15 土壤样品各监测项目的分析测试方法及检出限

检测项目	分析仪器型号	检测方法	检出限
镉	原子吸收分光光度计 PE-800	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg
汞	原子荧光计 AFS-8220	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	0.002 mg/kg

检测项目	分析仪器型号	检测方法	检出限
砷	原子荧光计 AFS-8220	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	0.01 mg/kg
铅	原子吸收分光光度计 PE-800	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.1 mg/kg
六价铬	原子吸收分光光度计 WFX-210	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	0.5 mg/kg
铜		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1 mg/kg
镍	原子吸收分光光度计 WFX-210	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	3 mg/kg
四氯化碳	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS-QP2010	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3 µg/kg
氯仿			1.1 µg/kg
氯甲烷			1.0 µg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2 µg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3 µg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0 µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			1.3 µg/kg
反-1,2-二氯乙烯			1.4 µg/kg
二氯甲烷			1.5 µg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1 µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
四氯乙烯			1.4 µg/kg
1,1,1-三氯乙烷	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS-QP2010	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3 µg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2 µg/kg
三氯乙烯			1.2 µg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2 µg/kg
氯乙烯			1.0 µg/kg
苯			1.9 µg/kg
氯苯			1.2 µg/kg
1,2-二氯苯			1.5 µg/kg

检测项目	分析仪器型号	检测方法	检出限
1,4-二氯苯			1.5 µg/kg
乙苯			1.2 µg/kg
苯乙烯			1.1 µg/kg
甲苯			1.3 µg/kg
间二甲苯+对二甲苯			1.2 µg/kg
邻二甲苯			1.2 µg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱联用仪 GC-MS-QP2010	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09 mg/kg
苯胺			0.03 mg/kg
2-氯酚			0.06 mg/kg
苯并(a)蒽			0.1 mg/kg
苯并(a)芘			0.1 mg/kg
苯并(b)荧蒽			0.2 mg/kg
苯并(k)荧蒽			0.1 mg/kg
蒽			0.1 mg/kg
二苯并(a,h)蒽			0.1 mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘			0.1 mg/kg
萘			0.09 mg/kg
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱仪 GC-2014C	《土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定气相色谱法》HJ 1021-2019	6 mg/kg

(4) 监测结果及评价

①评价标准

评价标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）的第二类用地风险筛选值。

②监测结果及评价

土壤环境质量现状监测及评价结果见表 4.2-16~表 4.2-18。

表 4.2-16 土壤环境质量现状监测及评价结果

检测项目	检测结果（单位：mg/kg）						(GB36600-2018) 第二类 用地筛 选值	达标 情况
	S1			S2				
采样深度 （m）	0~0.2	1.0~1.2	2.8~3.0	0~0.2	1.0~1.2	2.7~3.0	/	/

检测项目	检测结果（单位：mg/kg）						(GB3660 0-2018) 第二类 用地筛 选值	达标 情况
	S1			S2				
样品状态	暗灰色、干、无根系、45%砂砾、轻壤土	黄棕色、潮、无根系、40%砂砾、轻壤土	黄棕色、湿、无根系、40%砂砾、轻壤土	红棕色、干、有根系、35%砂砾、轻壤土	浅棕色、潮、无根系、40%砂砾、轻壤土	浅棕色、湿、无根系、40%砂砾、轻壤土	/	/
经纬度坐标	E:113°54'58.16" N:22°54'10.34"			E:113°54'58.93" N:22°54'11.29"			/	/
镉	0.17	0.12	0.25	0.27	0.30	0.24	65	达标
汞	0.418	0.415	0.363	0.249	0.237	0.252	38	达标
砷	16.4	15.8	17.4	23.3	21.6	23.9	60	达标
铅	34.3	58.3	48.3	44.5	52.0	19.1	800	达标
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
铜	20	21	19	26	28	15	18000	达标
镍	29	29	33	33	38	41	900	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	达标

检测项目	检测结果（单位：mg/kg）						(GB3660 0-2018) 第二类 用地筛 选值	达标 情况
	S1			S2				
1,1,2-三 氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三 氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	达标
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	达标
1,2-二氯 苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	达标
1,4-二氯 苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	达标
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	达标
间二甲苯 +对 二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	达标
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	达标
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	达标
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	达标
苯并[a] 蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[a] 芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
苯并[b] 荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[k] 荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	达标
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	达标
二苯并 [a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并 [1,2,3-cd] 芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	达标
总石油烃	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4500	达标

检测项目	检测结果（单位：mg/kg）						(GB36600-2018) 第二类 用地筛 选值	达标 情况
	S1			S2				
(C ₁₀ -C ₄₀)								
备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。								

表 4.2-17 土壤环境质量现状监测及评价结果（续）

检测项目	检测结果（单位：mg/kg）				(GB36600-2018)第二类用地筛选值	达标情况
	S3			S4		
采样深度（m）	0~0.3	1.0~1.2	2.7~3.0	0~0.2 米	/	/
样品状态	暗灰色、干、有根系、35%砂砾、轻壤土	黄棕色、潮、无根系、40%砂砾、轻壤土	黄棕色、湿、无根系、40%砂砾、轻壤土	暗灰色、干、无根系、50%砂砾、砂壤土	/	/
经纬度坐标	E:113°54'59.95" N:22°54'13.16"			E:113°54'58.16" N:22°54'10.34"	/	/
镉	0.28	0.37	0.36	0.96	65	/
汞	0.348	0.396	0.449	0.340	38	/
砷	28.8	28.0	29.2	14.3	60	达标
铅	74.1	43.1	41.8	60.0	800	达标
六价铬	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
铜	24	22	33	26	18000	达标
镍	26	38	30	35	900	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	5	达标

检测项目	检测结果（单位：mg/kg）				(GB36600-2018)第二类用地筛选值	达标情况
	S3			S4		
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
苯	ND	ND	ND	ND	4	达标
氯苯	ND	ND	ND	ND	270	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	560	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	20	达标
乙苯	ND	ND	ND	ND	28	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	1290	达标
甲苯	ND	ND	ND	ND	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	570	达标
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	640	达标
硝基苯	ND	ND	ND	ND	76	达标
苯胺	ND	ND	ND	ND	260	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	2256	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	151	达标
蒽	ND	ND	ND	ND	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	15	达标
萘	ND	ND	ND	ND	70	达标
总石油烃(C10-C40)	ND	8	9	ND	4500	达标

表 4.2-18 土壤环境质量现状监测及评价结果（续）

检测项目	检测结果（单位：mg/kg）		(GB36600-2018)第 二类用地筛选值	达标情 况
	S5	S6		
采样深度（m）	0~0.3 米	0~0.3 米	/	/
样品状态	红棕色、干、有根 系、35%砂砾、轻 壤土	暗灰色、干、无根 系、35%砂砾、轻 壤土	/	/
经纬度坐标	E:113°55'1.73" N:22°54'8.22"	E:113°54'58.37" N:22°54'8.22"	/	/
镉	3.21	0.76	65	-
汞	0.426	0.549	38	-
砷	5.78	5.25	60	达标
铅	10.6	28.6	800	达标
六价铬	ND	ND	5.7	达标
铜	23	16	18000	达标
镍	26	26	900	达标
四氯化碳	ND	ND	2.8	达标
氯仿	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	ND	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	ND	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	ND	ND	0.43	达标
苯	ND	ND	4	达标
氯苯	ND	ND	270	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	560	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	20	达标
乙苯	ND	ND	28	达标
苯乙烯	ND	ND	1290	达标
甲苯	ND	ND	1200	达标

检测项目	检测结果（单位：mg/kg）		(GB36600-2018)第 二类用地筛选值	达标情 况
	S5	S6		
间二甲苯+对二甲 苯	ND	ND	570	达标
邻二甲苯	ND	ND	640	达标
硝基苯	ND	ND	76	达标
苯胺	ND	ND	260	达标
2-氯酚	ND	ND	2256	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	15	达标
苯并[a]芘	ND	ND	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	151	达标
蒽	ND	ND	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	15	达标
萘	ND	ND	70	达标
总石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	ND	ND	4500	达标

由表 4.2-15~4.2-17 可知，6 个监测点位的各类监测指标均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

4.2.7 生态环境

项目用地基本被现有建构筑物覆盖，原生植被已被破坏，植物资源主要是次生草、人工植被，无稀有动植物，生态环境一般。

5 环境影响预测与评价

5.1 运营期地表水环境影响分析

5.1.1 地表水环境影响评价等级

本项目产生的废水主要包括：生活污水、生产废水（笼具清洗废水、设备清洗废水、车间洁净废水）、清净废水（干净器皿灭菌冷凝水、蒸汽制备浓水、纯水及注射用水制备过程产生的浓水及反冲洗水）。

项目生活污水排放量 $1080\text{m}^3/\text{a}$ ，经化粪池预处理后可达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准较严值后通过市政污水管网进入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂进行后续处理。

项目生产废水主要包括笼具清洗废水、设备清洗废水、车间清洁废水，排放量 $1089.58\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水经新建的一体化废水处理设施处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准的较严值后排入市政管网进入松山湖南部污水处理厂统一处理。

清净废水主要包括干净器皿灭菌冷凝水、蒸汽制备浓水、纯水及注射用水制备过程产生的浓水及反冲洗水，排放量 $1690.27\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水属于含污染物极少的清净废水，直接排入市政污水管网进入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂处理。

因此，本项目水环境影响评价等级为三级 B。由《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中 8.1.2 可知，三级 B 主要环境影响评价内容为水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价及依托污水处理设施的环境可行性评价。

5.1.2 水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价

项目生活污水经化粪池预处理后通过市政污水管网进入松山湖南部污水处理厂处理。项目生产废水（其中含药物活性成分的清洗废水经灭活处理后）进入

一体化废水处理设施处理达到相应标准后经园区污水管网与清净废水一起排入市政污水管网，进入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂深度处理。东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂排放水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

各类废水排放去向：

生产废水→自建一体化废水处理设施→市政污水管网→大朗镇松山湖南部污水处理厂→寒溪水；

生活污水→化粪池预处理→市政污水管网→大朗镇松山湖南部污水处理厂→寒溪水；

清净废水→市政污水管网→大朗镇松山湖南部污水处理厂。

根据 7.1 章节处理措施可行性分析，项目废水进入市政污水管网前是可以得到有效处理达标排放的。因此，本项目水污染物控制和水环境影响减缓措施是有效的。

5.1.3 依托污水处理设施的环境可行性分析

（1）松山湖南部污水处理厂概况

本项目所在地块已有市政污水管网，属于东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂的纳管范围。大朗镇松山湖南部污水处理厂选址于大朗境内水口村以东，大陂海与黄江河的交汇处，占地面积约 134982 平方米，设计总规模 35 万吨/日，纳污范围为大朗镇与松山湖科技产业园区南片区。首期建设规模 10 万吨/日，采用改良 A2/O 工艺，总投资预算 10301.16 万元，以 BOT 模式建设，由中标单位深圳市兴宝环境技术有限公司成立的东莞市大朗水口兴宝水务有限公司负责该项目建设、运营，合同期 25 年（含建设期）。经咨询松山湖南部污水处理厂管理部门，目前松山湖南部污水处理厂处理负荷已达 10 万吨/日，松山湖南部污水处理厂一期设计预留 30%的缓冲容量，即设计满负荷极限处理能力为 13 万吨/日，尚有 3 万吨/日的剩余处理能力。

（2）水量接纳可行性分析

本项目每日排入市政管网的废水约 18.66m³，占松山湖南部污水处理厂剩余处理能力的 0.06%，因此本项目废水对于东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂的冲击负荷较小，从处理规模上看，本项目废水排入松山湖南部污水处理厂进行处

理是可行的。

(3) 水质接纳可行性分析

根据《东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂一期提标及二期工程环境影响报告书》，松山湖南部污水处理厂整体进水水质要求如表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 松山湖南部污水处理厂整体进水水质（单位：mg/L）

污染物名称	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP	pH
设计进水水质	350	150	30	35	4	6~9
生产废水排放值	80	20	10	30	0.5	6.5~9
生活污水排放值	255	122.85	23.6	32.6	4.14	6.5~9

根据工程分析，本项目运行过程中产生的生活污水和经自建废水处理设施处理达标后的生产废水，可满足松山湖南部污水处理厂进水水质的要求。

(4) 管网接驳可行性分析

根据《东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂一期提标及二期工程环境影响报告书》，松山湖南部污水处理厂周边已建污水管网和规划服务范围如图 5.1-1 所示。

本项目所在松山湖园区已有市政污水管网。另外，根据《关于广东菲鹏制药股份有限公司研发实验室项目建设项目环境影响报告表的批复》（东环建〔2021〕962 号），现有项目生活污水以及经自建一体化废水处理设施处理达标后的清洗废水经市政污水管网排入松山湖南部污水处理厂处理。

因此本项目运行过程中产生的生产废水经自建废水处理设施处理达标、生活污水经化粪池预处理后，同清净废水经市政污水管网送至松山湖南部污水处理厂处理是可行的。

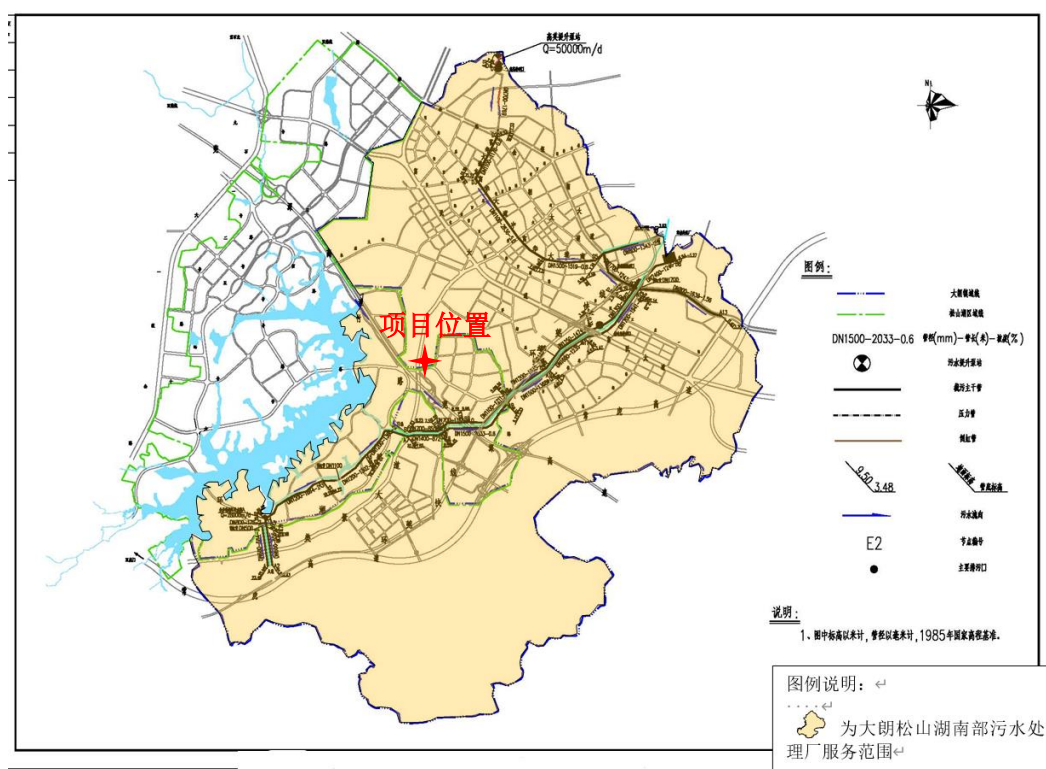


图 5.1-1 松山湖南部污水处理厂纳污范围

本项目产生的生产废水经自建一体化废水处理设施处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)表 2 标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B 级标准的较严值后和生活污水经化粪池预处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级标准较严值后一起排入市政污水管网进入松山湖南部污水处理厂处理, 不会对周边环境和纳污水体造成大的影响。

项目干净器皿灭菌冷凝水、蒸汽制备浓水、纯水及注射用水制备过程产生的浓水及反冲洗水均属于低浓度废水, 直接排入市政污水管网进入松山湖南部污水处理厂处理, 不会对周边环境和纳污水体造成大的影响。

5.1.4 结论

项目所在区域属于东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂的纳污范围。扩建项目生产废水(其中含药物活性成分的清洗废水经灭活处理后)进入一体化废水处理设施处理达到《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)表 2 标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级标准、

广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严值后经市政污水管网排入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂处理。项目纯化水制备系统浓水及反冲洗水均属于污染物极少的清净废水，直接排入市政污水管网进入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂处理。正常情况下，项目产生各类废水经东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂深化处理后排入寒溪水，对寒溪水的水质影响不大。本项目地表水环境影响可以接受。

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息如表 5.1-2 所示，废水间接排放口基本情况如表 5.1-3 所示，废水污染物排放执行标准如表 5.1-4 所示，废水污染物排放信息如表 5.1-5 所示。

表 5.1-2 项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产废水	COD、BOD ₅ 、总氮、悬浮物、氨氮、总磷、粪大肠菌群数、TOC、总余氯、急性毒性	进入东莞市大朗松山湖南部污水处理厂	连续排放，流量稳定	W01	一体化废水处理设施	酸化氯处理+氧化+混凝沉淀+接触氧化+混凝沉淀+消毒+吸附过滤	WS01	√是 □否	√企业排口 □雨水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放
2	生活污水	COD、BOD、氨氮、总磷		连续排放，流量稳定	W02	三级化粪池	/	WS02		
3	清净废水	/		连续排放，流量稳定	/	/	/	WS03		√清净废水排放

表 5.1-3 废水处理间接排放口基本情况表

序号	排放口 编号	排放口地理坐标		废水排放量 （万 m³/a）	排放去向	排放规律	间歇排 放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物 种类	国家或地方污染 物排放标准浓度/ （mg/L）
1	WS01	113° 32′ 45.29″	22° 32′ 28.02″	0.1089	大朗松山湖南 部污水处理厂	连续排 放，流量 稳定	/	大朗松山 湖南部污 水处理厂	COD	50
2	WS02、 WS03	113° 32′ 45.43″	22° 32′ 28.11″	0.2770			/		BOD	10
							/		氨氮	5
							/		总磷	0.5

表 5.1-4 扩建项目废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	标准浓度限值 (mg/L)
1	WS01	pH	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008) 表 2 标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B 级标准的较严值	6.5~9
		SS		50
		BOD ₅		20
		COD _{Cr}		80
		氨氮		10
		总氮		30
		总磷		0.5
		总余氯 (以 Cl 计)		0.5
		粪大肠菌群数		500 (单位: MPN/L)
		总有机碳 (TOC)		20
		急性毒性 (HgCl ₂ 毒性当量)		0.07
		色度		50
2	WS02、WS03	pH	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中的第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 中 B 级	6.5~9
		BOD ₅		300
		COD _{Cr}		500
		NH ₃ -N		45
		总磷		8

表 5.1-5 扩建项目废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（kg/d）	排放量/（t/a）
1	WS01	SS	50	0.218	0.0545
		BOD ₅	20	0.0872	0.0218
		COD _{Cr}	80	0.349	0.0872
		氨氮	10	0.0337	0.0084
		总氮	30	0.0349	0.0087
		总磷	0.5	0.0022	0.0005
		总余氯（以 Cl 计）	0.5	0.00070	0.00017
		粪大肠菌群数（MPN/L）	500	4.36×10 ⁴ MPN	1.90×10 ⁷ MPN
		总有机碳（TOC）	20	0.0121	0.00303
		急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）	0.07	0.000026	0.0000065
2	WS02、WS03	BOD ₅	122.85	0.532	0.133
		COD _{Cr}	255	1.10	0.275
		氨氮	23.6	0.102	0.0255
		总磷	4.14	0.018	0.0045
全厂排放口合计		SS		0.218	0.0545
		BOD ₅		0.6192	0.1548
		COD _{Cr}		1.449	0.3622
		氨氮		0.1357	0.0339
		总氮		0.0349	0.0087
		总磷		0.0202	0.005
		总余氯（以 Cl 计）		0.0007	0.00017
		粪大肠菌群数（MPN/L）		4.36×10 ⁴ MPN	1.90×10 ⁷ MPN
		总有机碳（TOC）		0.0121	0.00303
		急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）		0.000026	0.0000065

5.1.5 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒ ；		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐ ；
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐ ；	拟替代的污染源 ☐ ；	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查项目		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ；		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☒ ；
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40% 以下 ☐ ；开发量 40% 以上 ☐ ；		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ；		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐ ；
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；		()	监测断面或点位个数	

		春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ ;		()
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	(COD _{Cr} 、BOD ₅ 、pH、NH ₃ -N、总磷、粪大肠菌群数)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; V类 ☐ ; IV类 ☒ ; V类 ☐ ; 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ ; 规划年评价标准(2019)		
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ ;		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ; 达标 ☒ ; 不达标 ☐ ; 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ; 达标 ☐ ; 不达标 ☐ ; 水环境保护目标质量状况 ☐ ; 达标 ☐ ; 不达标 ☐ ; 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ; 达标 ☐ ; 不达标 ☐ ; 底泥污染评价 ☐ ; 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ ; 水环境质量回顾评价 ☐ ; 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、 生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的 水流状况与河湖演变状况 ☐ ;		达标区 ☒ ; 不达标区 ☐ ;
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ ; 设计水文条件 ☐ ;		
	预测情景	建设期 ☐ ; 生产运行期 ☐ ; 服务期满后 ☐ ; 正常工况 ☐ ; 非正常工况 ☐ ; 污染控制和减缓措施方案 ☐ ; 区(流)域环境质量改善目标要求情景 ☐ ;		
	预测方法	数值解 ☐ ; 解析解 ☐ ; 其他 ☐ ; 导则推荐模式 ☐ ; 其他 ☐ ;		
影响评价	水污染控制和 水源井影响减 缓措施有效 性评价	区(流)域水环境质量改善目标 ☐ ; 替代削减源 ☐ ;		

	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□； 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□； 满足水环境保护目标水域水环境质量要求√； 水环境控制单元或断面水质达标□； 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□； 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□； 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□； 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□； 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□；					
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		COD		0.3622		80	
		BOD		0.1548		20	
		氨氮		0.0335		10	
		总磷		0.005		0.5	
	替代源排放情况	污染源名称	排放许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
（ ）		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）		
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s； 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m；						
防治措施	环境措施	污水处理设施 √；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域消减 □； 依托其他工程措施 √；其他 □；					
	监测计划			环境质量		污染源	
		监测方式		手动 □；自动 □；无监测 √；		手动 √；自动 √；无监测 □；	
		监测点位		（ ）		（废水一体化处理设施出口）	
		监测因子		（ ）		（SS、COD、BOD、NH ₃ -N、TOC、总磷、总氮、色度、LAS、粪大肠菌群数、pH、总余氯、急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量））	
污染物排	√						

	放清单	
评价结论	可以接受 √；不可以接受 □；	
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容		

5.2 运营期地下水环境影响分析

5.2.1 预测原则

项目地下水环境影响预测应遵循以下原则：

- （1）考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。
- （2）预测的范围、时段、内容和方法根据评价工作登记、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，以扩建项目对地下水水质的影响为重点。

5.2.2 水文地质

项目场地内填土层属弱～中等透水层，水量较不丰富；冲坡积粉质黏土、淤泥质土及残积砂质黏性土属弱透水层，水量不丰富，为相对隔水层；细砂属中等～强透水层，水量丰富，为相对含水层；下部基岩风化带属弱透水层，水量一般，为相对含水层。

按照场地地层分布及周边地形情况，地下水主要为赋存于填土层孔隙内的上层滞水和细砂层中的孔隙微承压水，其次为基岩风化带孔隙、裂隙中的微承压水。填土层孔隙内上层滞水，主要受大气降雨、人为地表水体及地下水的侧向径（渗）流补给，通过蒸发或侧向径（渗）流排泄；细砂层中的孔隙微承压水，主要受地下水的侧向径流补给，通过侧向径流排泄；赋存于基岩孔隙、裂隙中的地下水，主要通过侧向径流补给，通过侧向地下水径流排泄。

项目地块地下水主要以松散层类孔隙水为主，但也存在部分基岩裂隙水。通过现场踏勘和资料分析，项目地块暂无发现对地下水存在污染的污染源。项目所在区域内地下水整体流向为自北向南。

5.2.3 影响预测

由于周边未查到位于同一水文单位的同类项目，因此本次评价采用预测方式

来分析项目对附近地下水影响。

1、预测范围

(1) 影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016)，地下水环境影响评价范围与调查评价范围一致，采用项目所在地水文地质单位边界确定评价范围。评价范围包含区域水文地质单元的补给、径流、排泄区。

本评价地下水环境评价范围为：上游及两侧各 1km，下游 2km，总面积约 6km²。

(2) 预测层

项目所在地地下水含水层主要为砂性土层（主要包括细砂层、砾砂等），参照《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016) 附录 B 中的表 B.1，项目所在地地下水含水层所对应的渗透系数经验值范围为 $1.0 \times 10^{-2} \sim 1.0 \times 10^{-4}$ cm/s，大于 1×10^{-6} (cm/s)，按导则要求，地下水预测层为潜水层，不包括包气带。

2、预测因子

考虑到本项目运行过程中对地下水位影响较小，评价主要内容为废水处理过程中有关污染物对地下水水质的影响问题，主要评价指标包括 COD、NH₃-N。

3、预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 要求，地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。按此原则，本次评价预测时段选择 30d、100d、365d、1000d。

4、预测情景

本项目不开采利用地下水，不会引起地下水流场或地下水位变化。最常见的潜水污染是通过包气带渗入而污染，随着地下水的运动，更进一步形成地下水污染的扩散。本项目污染物进入地下水的主要途径为：

- ①危险废物暂存间、废液收集间发生泄漏事故，废液渗入地下，污染地下水；
- ②生产废水输送管道破裂造成未经处理废水渗入地下，污染地下水。

根据地下水环境影响评价技术导则，建设项目须对正常状况和非正常状况的

情景分别进行地下水预测。已依据 GB18597、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。危险废物暂存间、处置室按照《医疗废物集中处置技术规范（试行）》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的相关要求进行建设，对危险废物暂存间进出口设置 0.1m 高的围堰，并对地面做防腐、防渗措施，危险废物全部用完好的容器装置，废液暂存区设有防渗漏托盘；各种液态原料采用玻璃瓶装，固态原料采用袋装；生产废水经自建一体化废水处理设施处理后与经三级化粪池预处理后的生活污水一并排入市政污水管网，生产废水输送管道采用无缝不锈钢管，连接处采用焊接，可避免发生滴漏、渗漏。在正常状况下，本项目采取了有效措施防止运营过程中污染物进入地下水环境，对其影响较小。故此，本次环评主要设置情景为生产废水输送管道破裂后长时间未进行处理，连续不断渗入地下水含水层系统中。

参考同类项目，一般通过破损防渗层泄漏的物料量以总量的 5% 计算，以泄露废水的主要污染物作为预测因子。本项目废水污染物浓度和泄露量见表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 调节池泄露地下水预测情景条件

污水量 (m ³ /d)	渗漏量(m ³ /d)	污染物种类	污染物浓度 (mg/L)	污染物泄露量 (kg/d)
4.358	0.218	COD _{Mn}	50.97	0.0111
		NH ₃ -N	7.73	0.0017
注：根据《浅谈水质COD _{Cr} 、COD _{Mn} 和BOD ₅ 三者之间关系》等文献资料，一般污染不严重水质汇中COD _{Cr} 与COD _{Mn} 浓度范围约为3:1~5:1，本项目取4:1的比例换算。				

5、预测模型

（1）预测方法

由于生产废水输送管道破裂引起的泄漏难以被发现，因此可认为具有持续性，采用地下水导则附录 D 中推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型，公式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中:

x——距注入点的距离, m;

t——时间, d;

C(x, t) ——t 时刻 x 处的示踪剂浓度, mg/L;

C₀——注入的示踪剂浓度, mg/L;

u——水流速度, m/d;

D_L——纵向弥散系数, m²/d;

erfc()——余误差函数。

(2) 参数选取

t: 根据导则要求, 地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段, 至少包括污染发生后的 100d、1000d, 本项目预测时段选取项目建成运营后的 30d、100d、365d、1000d;

C₀: 注入的示踪剂浓度, COD: 50.97mg/L, 氨氮 7.73mg/L;

u: 地下水流速, 水流速度使用达西公式 $U=KI/N$, K 为含水层渗透系数, 取 0.01cm/s, U 为地下水水力坡度, 取 0.015, 则水流速度为 0.216m/d;

D_L: 纵向弥散系数, 参考《地下水弥散系数的测定》(宋树林等), 不同类土壤的纵向弥散系数, 项目所在地含水层主要以粉质黏土层为主, 纵向弥散系数为 0.5m²/d;

6、预测结果

项目预测时, 分别预测污染发生后不同时间段, 不同距离处示踪剂的浓度, 预测结果如表 5.2-2 和 5.2-3。

表 5.2-2 非正常工况生产废水输送管道泄漏 COD_{Mn} 浓度 (单位: mg/L)

距离 (m) 时间 (d)	30d	100d	365d	1000d
0	5.10E+01	5.10E+01	5.10E+01	5.10E+01
30	7.45E-04	1.29E+01	5.08E+01	5.10E+01
60	0.00E+00	4.67E-03	4.45E+01	5.10E+01
90	0.00E+00	2.03E-10	1.42E+01	5.10E+01
120	0.00E+00	0.00E+00	7.95E-01	5.09E+01
150	0.00E+00	0.00E+00	4.99E-03	5.00E+01

距离 (m) 时间 (d)	30d	100d	365d	1000d
180	0.00E+00	0.00E+00	3.04E-06	4.45E+01
210	0.00E+00	0.00E+00	1.70E-10	2.93E+01
240	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.14E+01
270	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.24E+00
300	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.01E-01

表 5.2-3 非正常工况生产废水输送管道泄漏 NH₃-N 浓度 (单位: mg/L)

距离 (m) 时间 (d)	30d	100d	365d	1000d
0	7.73E+00	7.73E+00	7.73E+00	7.73E+00
30	1.13E-04	1.96E+00	7.71E+00	7.73E+00
60	0.00E+00	7.08E-04	6.75E+00	7.73E+00
90	0.00E+00	3.08E-11	2.16E+00	7.73E+00
120	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-01	7.72E+00
150	0.00E+00	0.00E+00	7.56E-04	7.59E+00
180	0.00E+00	0.00E+00	4.61E-07	6.74E+00
210	0.00E+00	0.00E+00	2.58E-11	4.45E+00
240	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.73E+00
270	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.39E-01
300	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.05E-02

综上, 项目地下水污染物影响范围见表 5.2-4。

表 5.2-4 地下水污染物影响范围

污染源	污染因子	《地下水环境质量标准》中Ⅲ类水体标准值	模拟时间 (d)	超标距离 (m)	最大影响距离 (m)
生产废水泄漏	COD _{Mn}	3.0mg/L	30	28	31
			100	48	91
			365	112	212
			1000	260	301
	NH ₃ -N	0.5mg/L	30	26	31
			100	48	61
			365	110	125
			1000	262	301

注: 最大影响距离与污染因子的检出限有关, COD_{Mn} 的检出限取值 0.05mg/L, NH₃-N 检出限取值为 0.025mg/L。

7、预测结果分析

从表 5.2-4 可以看出, 根据污染指数评价确定 COD_{Mn} 在地下水中污染范围为: 30 天扩散到 31m; 100 天将扩散到 91m; 365 天将扩散到 212m; 1000 天将扩散到 301m。氨氮在地下水中污染范围为: 30 天将扩散到 31m; 100 天扩散到 61m; 365 天将扩散到 125m; 1000 天将扩散到 301m。项目所在区域地下水的流向为由

北向南，项目所在地下游方向 500m 范围内不存在地下水环境敏感目标，不会对区域地下水造成明显影响，但项目在管道设计、建设时，仍需考虑项目场地地面沉降等不利地质因素。

因此当项目生产废水输送管道发生泄漏造成污染事故时，污染物进入地下水环境中，会对地下水水质造成一定影响。

项目正常运营期间不对区域地下水进行开采和利用，不会穿透浅层地下水与承压水之间的隔水层，不向土壤中排放生产及生活污水。此外，项目严格按照 GB18597、GB18599、GB/T50934 对各区进行防渗处理。因此，本项目在正常运营期间对地下水不会造成不良影响。

总体来说，本项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响较小，不会影响到评价范围内居民用水安全，对地下水质的环境影响可以接受。

5.3 运营期大气环境影响分析

5.3.1 大气环境评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），选择推荐的估算模型 AERSCREEN 对项目的大气环境评价工作进行分级。结合项目的工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模型计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判断进行分级。

（1）评价因子和评价标准

项目排放的大气污染物主要为动物房及废水处理站废气、中试车间生产废气及蒸汽发生器天然气燃烧废气，主要污染因子为氨、硫化氢、VOCs、SO₂、NO_x、颗粒物。项目评价因子和评价标准见表 5.3-1。

表 5.3-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值（μg/m ³ ）	标准来源
NH ₃	1h	200	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
H ₂ S	1h	10	
TVOC	1h	1200 ^注	
SO ₂	1h	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单
NO _x	1h	250	
PM ₁₀	1h	450 ^注	

注：TVOC 标准值按 8h 浓度标准值 600μg/m³ 两倍换算，PM₁₀ 标准值按 24h 浓度标准值 150μg/m³ 三倍换算。

(2) 估算模型参数

表 5.3-2 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市 (U)
	人口数 (城市选项时)	207 万 (松山湖功能区)
最低环境温度/℃		1.4℃ (273.15+1.4=274.55K)
最高环境温度/℃		38.2℃ (273.15+38.2=311.35K)
土地利用类型		城市 (7)
区域湿度条件		潮湿 (2)
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

本项目所采用地形数据采用 Google Earth 的高程数据，高程图范围为以项目所在厂房的中心定义为 (0, 0)，以边长为 5km*5km 的范围，区域四个顶点的坐标 (经度，纬度) 为：

西北角 (113.889856, 22.925806) 东北角 (113.942041, 22.925806)

西南角 (113.889856, 22.879114) 东南角 (113.942041, 22.879114)

(3) 污染源参数

项目正常排放工况下污染物参数见 5.3-3、5.3-4。

表 5.3-3 有组织污染源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m/s	烟气温度 /℃	年排放小时数 /h	排放工况	排放速率 (kg/h)				
		东经	北纬								NH ₃	H ₂ S	SO ₂	NO _x	颗粒物
1	DA001	113.916595	22.902842	16	22	0.5	5.66	25	2000	正常	4.8×10 ⁻⁵	1.6×10 ⁻⁵	/	/	/
2	DA002	113.916831	22.902777	16	22	1.4×0.22 (等效内径 0.3)	5.3	134	2000	正常	/	/	0.0037	0.028	9.75×10 ⁻⁴

表 5.3-4 无组织废气排放面源参数

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数 /h	排放工况	排放速率 (kg/h)		
		东经	北纬								NH ₃	H ₂ S	VOCs
1	研发车间	113.916469	22.903215	16	55.5	18	45	9.4	125	正常	/	/	0.0002993
2	废水处理间	113.916314	22.903143	16	18	4	45	9.4	2000	正常	0.000008525	0.00000033	0.000787
3	三楼中试车间	113.916308	22.903027	16	40	26	45	9.4	125	正常	/	/	0.00112
4	四楼中试车间	113.916308	22.903027	16	54	24	45	13.6	125	正常	/	/	0.00112

注：1.无组织排放面源参数考虑扩建后全厂的无组织排放源强。其中研发车间面源参数为现有项目源强；鉴于扩建项目废水处理间（面源大小 9m×4m）与现有项目废水处理间（面源大小 9m×4m）相邻，故废水处理间合并作为同一面源（面源大小取 18m×4m），排放速率取叠加值作为源强排放参数。

2.根据建设单位提供数据，三楼、四楼中试车间挥发性有机物排放量约各占 50%，因此三楼、四楼中试车间面源排放速率各取 0.00112kg/h。

3.项目所在厂房层高 4.2m，面源高度按距离本层地面 1m 计算（约窗户底部高度），因此三楼、四楼面源有效排放高度分别为 9.4m、13.6m。

(4) 主要污染源估算模型计算结果

根据估算模型计算结果见表 5.3-5~表 5.3-9。

表 5.3-5 DA001 排气筒估算模式计算结果一览表

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
19	3.304E-03	0.0017	1.102E-03	0.0110
25	2.899E-03	0.0014	9.664E-04	0.0097
50	1.353E-03	0.0007	4.512E-04	0.0045
75	1.627E-03	0.0008	5.423E-04	0.0054
100	1.668E-03	0.0008	5.560E-04	0.0056
200	8.869E-04	0.0004	2.957E-04	0.0030
300	8.241E-04	0.0004	2.747E-04	0.0027
400	6.703E-04	0.0003	2.235E-04	0.0022
500	5.455E-04	0.0003	1.819E-04	0.0018
600	4.515E-04	0.0002	1.505E-04	0.0015
700	3.804E-04	0.0002	1.268E-04	0.0013
800	3.257E-04	0.0002	1.086E-04	0.0011
900	2.829E-04	0.0001	9.431E-05	0.0009
1000	2.486E-04	0.0001	8.289E-05	0.0008
1100	2.208E-04	0.0001	7.360E-05	0.0007
1200	1.978E-04	0.0001	6.594E-05	0.0007
1300	1.786E-04	0.0001	5.953E-05	0.0006
1400	1.627E-04	0.0001	5.426E-05	0.0005
1500	1.495E-04	0.0001	4.983E-05	0.0005
1600	1.379E-04	0.0001	4.598E-05	0.0005
1700	1.278E-04	0.0001	4.260E-05	0.0004
1800	1.188E-04	0.0001	3.962E-05	0.0004
1900	1.109E-04	0.0001	3.698E-05	0.0004
2000	1.038E-04	0.0001	3.462E-05	0.0003
2100	9.750E-05	0.0000	3.251E-05	0.0003
2200	9.179E-05	0.0000	3.060E-05	0.0003
2300	8.662E-05	0.0000	2.888E-05	0.0003
2400	8.193E-05	0.0000	2.731E-05	0.0003
2500	7.765E-05	0.0000	2.589E-05	0.0003
下风向最大质量 浓度及占标率/%	3.304E-03	0.0017	1.102E-03	0.0110
最大浓度距离/m	19m		19m	
D10%最远距离 /m	/		/	

表 5.3-6 DA002 排气筒估算模式计算结果一览表

下风向距离 /m	SO ₂		NO _x		颗粒物	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %
19	0.1923	0.0385	1.4550	0.5820	5.066E-02	0.0113
25	0.1721	0.0344	1.3020	0.5208	4.532E-02	0.0101
50	7.394E-02	0.0148	0.5595	0.2238	1.948E-02	0.0043
75	6.555E-02	0.0131	0.4960	0.1984	1.727E-02	0.0038
100	6.561E-02	0.0131	0.4964	0.1986	1.728E-02	0.0038
200	4.476E-02	0.0090	0.3386	0.1354	1.179E-02	0.0026
300	4.388E-02	0.0088	0.3320	0.1328	1.156E-02	0.0026
400	4.044E-02	0.0081	0.3059	0.1224	1.065E-02	0.0024
500	3.656E-02	0.0073	0.2766	0.1106	9.631E-03	0.0021
600	3.231E-02	0.0065	0.2445	0.0978	8.511E-03	0.0019
700	2.846E-02	0.0057	0.2154	0.0862	7.498E-03	0.0017
800	2.517E-02	0.0050	0.1904	0.0762	6.631E-03	0.0015
900	2.239E-02	0.0045	0.1694	0.0678	5.899E-03	0.0013
1000	2.006E-02	0.0040	0.1694	0.0678	5.283E-03	0.0012
1100	1.808E-02	0.0036	0.1368	0.0547	4.762E-03	0.0011
1200	1.640E-02	0.0033	0.1241	0.0496	4.319E-03	0.0010
1300	1.495E-02	0.0030	0.1131	0.0452	3.939E-03	0.0009
1400	1.371E-02	0.0027	0.1037	0.0415	3.611E-03	0.0008
1500	1.263E-02	0.0025	0.0955	0.0382	3.326E-03	0.0007
1600	1.168E-02	0.0023	0.0884	0.0353	3.077E-03	0.0007
1700	1.084E-02	0.0022	0.0821	0.0328	2.857E-03	0.0006
1800	1.011E-02	0.0020	0.0765	0.0306	2.662E-03	0.0006
1900	9.447E-03	0.0019	0.0715	0.0286	2.489E-03	0.0006
2000	8.857E-03	0.0018	0.0670	0.0268	2.333E-03	0.0005
2100	8.327E-03	0.0017	0.0630	0.0252	2.194E-03	0.0005
2200	7.848E-03	0.0016	0.0594	0.0238	2.067E-03	0.0005
2300	7.414E-03	0.0015	0.0561	0.0224	1.953E-03	0.0004
2400	7.019E-03	0.0014	0.0531	0.0212	1.849E-03	0.0004
2500	6.658E-03	0.0013	0.0504	0.0202	1.754E-03	0.0004
下风向最大 质量浓度及 占标率/%	1.923E-01	0.0385	1.4550	0.5820	5.066E-02	0.0113
最大落地浓 度距离/m	19m		19m		19m	
D10%最远 距离/m	/		/		/	

表 5.3-7 无组织面源估算模式计算结果一览表

面源名称	研发车间		废水处理间						三楼中试车间		四楼中试车间	
污染物	VOCs		NH ₃		H ₂ S		VOCs		VOCs		VOCs	
下风向距离/m	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %
1	0.1845	0.0154	9.503E-03	0.0048	3.678E-04	0.0037	0.8772	0.0731	0.6138	0.0512	0.293	0.0244
25	0.1901	0.0158	9.775E-03	0.0049	3.783E-04	0.0038	0.9023	0.0752	1.136	0.0947	0.4984	0.0415
50	0.1901	0.0158	5.024E-03	0.0025	1.945E-04	0.0019	0.4638	0.0387	0.6649	0.0554	0.4443	0.0370
75	0.1125	0.0094	3.058E-03	0.0015	1.183E-04	0.0012	0.2823	0.0235	0.4048	0.0337	0.3257	0.0271
100	7.608E-02	0.0063	2.104E-03	0.0011	8.145E-05	0.0008	0.1942	0.0162	0.2777	0.0231	0.2433	0.0203
200	2.935E-02	0.0024	8.302E-04	0.0004	3.213E-05	0.0003	7.664E-02	0.0064	0.109	0.0091	0.1063	0.0089
300	1.681E-02	0.0014	4.779E-04	0.0002	1.850E-05	0.0002	4.411E-02	0.0037	6.269E-02	0.0052	6.293E-02	0.0052
400	1.132E-02	0.0009	3.225E-04	0.0002	1.248E-05	0.0001	2.977E-02	0.0025	4.231E-02	0.0035	4.304E-02	0.0036
500	8.343E-03	0.0007	2.377E-04	0.0001	9.198E-06	0.0001	2.194E-02	0.0018	3.122E-02	0.0026	3.196E-02	0.0027
600	6.501E-03	0.0005	1.852E-04	0.0001	7.167E-06	0.0001	1.709E-02	0.0014	2.432E-02	0.0020	2.502E-02	0.0021
700	5.264E-03	0.0004	1.499E-04	0.0001	5.804E-06	0.0001	1.384E-02	0.0012	1.970E-02	0.0016	2.033E-02	0.0017
800	4.385E-03	0.0004	1.249E-04	0.0001	4.834E-06	0.0000	1.153E-02	0.0010	1.641E-01	0.0137	1.698E-02	0.0014
900	3.732E-03	0.0003	1.063E-04	0.0001	4.114E-06	0.0000	9.813E-03	0.0008	1.396E-01	0.0116	1.447E-02	0.0012
1000	3.231E-03	0.0003	9.203E-05	0.0000	3.562E-06	0.0000	8.495E-03	0.0007	1.209E-02	0.0010	1.255E-02	0.0010
1100	2.836E-03	0.0002	8.078E-05	0.0000	3.127E-06	0.0000	7.457E-03	0.0006	1.061E-02	0.0009	1.103E-02	0.0009
1200	2.518E-03	0.0002	7.171E-05	0.0000	2.776E-06	0.0000	6.620E-03	0.0006	9.420E-03	0.0008	9.799E-03	0.0008

1300	2.257E-03	0.0002	6.428E-05	0.0000	2.488E-06	0.0000	5.933E-03	0.0005	8.443E-03	0.0007	8.790E-03	0.0007
1400	2.039E-03	0.0002	5.808E-05	0.0000	2.248E-06	0.0000	5.361E-03	0.0004	7.629E-03	0.0006	7.948E-03	0.0007
1500	1.855E-03	0.0002	5.285E-05	0.0000	2.046E-06	0.0000	4.878E-03	0.0004	6.942E-03	0.0006	7.236E-03	0.0006
1600	1.699E-03	0.0001	4.838E-05	0.0000	1.873E-06	0.0000	4.466E-03	0.0004	6.356E-03	0.0005	6.628E-03	0.0006
1700	1.564E-03	0.0001	4.454E-05	0.0000	1.724E-06	0.0000	4.111E-03	0.0003	5.850E-03	0.0005	6.104E-03	0.0005
1800	1.446E-03	0.0001	4.119E-05	0.0000	1.594E-06	0.0000	3.802E-03	0.0003	5.410E-03	0.0005	5.647E-03	0.0005
1900	1.343E-03	0.0001	3.825E-05	0.0000	1.481E-06	0.0000	3.531E-03	0.0003	5.025E-03	0.0004	5.246E-03	0.0004
2000	1.252E-03	0.0001	3.567E-05	0.0000	1.380E-06	0.0000	3.292E-03	0.0003	4.685E-03	0.0004	4.893E-01	0.0408
2100	1.172E-03	0.0001	3.337E-05	0.0000	1.292E-06	0.0000	3.080E-03	0.0003	4.383E-03	0.0004	4.578E-03	0.0004
2200	1.100E-03	0.0001	3.132E-05	0.0000	1.212E-06	0.0000	2.891E-03	0.0002	4.114E-03	0.0003	4.297E-03	0.0004
2300	1.035E-03	0.0001	2.948E-05	0.0000	1.141E-06	0.0000	2.722E-03	0.0002	3.873E-03	0.0003	4.045E-03	0.0003
2400	9.771E-04	0.0001	2.783E-05	0.0000	1.077E-06	0.0000	2.569E-03	0.0002	3.656E-03	0.0003	3.817E-03	0.0003
2500	9.247E-04	0.0001	2.634E-05	0.0000	1.019E-06	0.0000	2.431E-03	0.0002	3.460E-03	0.0003	3.611E-03	0.0003
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.2891	0.0241	1.555E-02	0.0078	6.018E-04	0.0060	1.435	0.1196	1.159	0.0966	0.5216	0.0435
最大落地浓度距离/m	29m		10m		10m		10m		23m		28m	
D10%最远距离/m	/		/		/		/		/		/	

（5）评价等级确定

根据估算结果，本项目废气有组织、无组织排放最大 1h 地面空气质量浓度占标率 $P_{\max}$ 均小于 1%，因此根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）的判别依据，确定本项目大气评价等级为三级。

（6）大气环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.1 一般性要求，三级评价项目不进行进一步预测与评价。

5.3.2 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）：对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。大气环境保护距离内不应有长期居住的人群。

本项目大气污染有组织排放及无组织排放最大 1h 落地浓度距离分别为 19m 和 29m，最大 1h 落地浓度范围内无环境保护目标，最大 1h 落地浓度占标率分别为 0.582%和 0.0966%，项目大气污染物厂界浓度均满足其厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，项目所有污染物落地浓度均无超标点。因此，本项目不需要设置大气防护距离。

5.3.3 大气环境影响分析

1、蒸汽发生器燃烧废气

蒸汽发生器使用的燃料为天然气，燃烧过程中有 SO_2 、 NO_x 、颗粒物等产生。蒸汽发生器自带平板式低氮燃烧器，燃烧产生的污染物均低于 DB44/765-2019 表 3 特别排放限值，对周边大气环境的影响很小。

2、中试车间发酵废气和有机废气

发酵废气主要是发酵过程细胞呼吸产生的气体，主要成份为 CO_2 ，产生量较少，对周边大气环境无显著影响。

项目涉及的挥发性有机物主要为乙酸、苯甲醇，试剂配制过程中产生的挥发性有机物量较少，经通风橱收集后引至车间外墙排放，对周边大气环境影响较小。

3、动物房臭气

小鼠饲养过程中会产生恶臭气体，主要污染因子为氨、硫化氢、臭气浓度，臭气经收集后通过活性炭吸附装置处理后有组织排放，对周边大气环境影响较小。

4、体化废水处理设施废气

一体化废水处理设施在处理废水的过程中会产生少量恶臭气体以及挥发性有机物，通过加盖收集处理后经排风口对外无组织排放。

5、备用发电机排放废气

本项目拟配备 1 台备用柴油发电机，备用发电机在运行过程中排出的烟气含有 SO₂、NO_x、烟尘等污染物。由于备用发电机不是经常使用的设备，所以其影响是暂时性的，对空气环境的 SO₂ 和 NO_x 贡献值很小，因此对周围环境的大气质量影响相当有限。本项目备用发电机使用频率极低，在采用高效率燃油发电机，使用轻柴油作为燃料，安装柴油颗粒捕集器等废气治理措施后，通过专用烟道引至楼顶高空排放，其环境影响不大。

5.3.4 结论

本项目位于达标区，项目新增污染源正常排放情况下污染物短期浓度贡献值的最大落地浓度占标率均小于 1%，项目排放的各类大气污染物经采取有效处理措施后，其排放浓度可满足相关排放标准的要求，对周围环境空气质量不会产生明显的影响，满足环境功能区划要求。根据估算模型计算结果，项目排放的各污染物落地浓度均无超标点，最大 1h 落地浓度范围内无环境保护目标，无需设置大气环境防护距离。由此可见，该项目的大气环境影响可以接受。

大气环境影响评价自查表如下：

表 5.3-5 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐	二级 ☐	三级 ☒
	评价范围	边长=50km ☐	边长 5~50km ☐	边长=5km ☒
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐	500~2000t/a ☐	<500t/a ☒
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ）		包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒

		其他污染物 (NH ₃ 、H ₂ S、VOCs)						
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐	附录 D ☒	其他标准 ☐		
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒		一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒			拟替代的污染源	其他在建、拟建项目污染源		区域污染源
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网络模型	其他
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐		边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子 ()			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☐			C _{本项目} 最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐			C _{本项目} 最大占标率>10% ☐		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐			C _{本项目} 最大占标率>30% ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h			C _{非正常} 占标率≤100% ☐		C _{非正常} 占标率>100% ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标			C _{叠加} 不达标			
	区域环境质量的整体变化情况	K≤-20% ☐			K>-20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子 (VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子 ()			监测点位数 ()		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 (√) 不可以接受 ()						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.0000074) t/a		NO _x : (0.0000561) t/a		颗粒物: (0.000002) t/a		VOCs: (0.001478) t/a
注: a 待国家污染物监测方法标准发布后实施。								

5.4 运营期噪声环境影响分析

本项目主要噪声源是废水处理一体化设施、生物安全柜、冷却塔、纯水制备系统、蒸汽发生系统等运行产生的机械噪声，其噪声源强大约 60~85dB（A），本项目设备噪声源强见表 5.4-1。

表 5.4-1 项目主要噪声源与厂区边界距离关系表

序号	设备名称	设备所在位置	数量（台）	排放特征	声压级 [dB(A)]	离最近厂界距离 m			
						东北	西北	东南	西南
1	废水处理一体化设施	三楼西南侧	1	连续（昼间，8h）	85	27	5	70	18
2	生物安全柜	三楼配液间	2	间歇（昼间，8h）	80	18	8	63	26
		四楼配液间	2		80	30	19	54	14
3	冷却塔	五楼楼顶	2	连续（昼间，8h）	80	13	64	9	18
4	多效蒸馏水机	四楼制水间	1	连续（昼间，8h）	60	28	66	5	16
5	纯化水系统		1	连续（昼间，8h）	60	28	66	5	16
6	纯蒸汽发生器		1	连续（昼间，8h）	60	28	66	5	16
7	蒸汽发生器	五楼楼顶	1	连续（昼间，8h）	60	24	64	9	18

5.4.1 噪声环境预测模式

根据项目主要高噪声设备在厂区内的分布状况和源强声级值，结合《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），采用单源声压级噪声扩散衰减模式和多声源的叠加贡献模式，预测正常生产情况下设备噪声对周围环境的影响。

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算公式：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：L_{p2}——室外某倍频带的声压级，dB(A)；

L_{p1}——室内某倍频带的声压级，dB(A)；

TL——隔声（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)；

位于三楼、四楼的设备均安装在室内车间内，根据《环境噪声控制》（作者：

刘惠玲主编，出版日期：2002.10 第一版），墙体降噪效果范围在 23-30dB(A)之间，本次评价取 23dB(A)。位于楼顶的冷却塔通过选用低噪冷却塔、安装消声百叶和实体围挡等措施进行吸声和降噪，蒸汽发生器通过安装实体围挡进行降噪，根据类比，消声百叶吸声量约为 10~15dB(A)、实体围挡降噪量约为 5dB(A)。

(2) 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j 。计算拟建工程声源对预测点产生的贡献值公式为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} -----噪声源噪声叠加值，dB(A)；

t_j -----在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i -----在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T-----用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

(3) 对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中： L_2 ——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L_1 ——声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

r_2 ——预测点距声源的距离；

r_1 ——参考点距声源的距离；

ΔL ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB(A)。

(4) 预测项目噪声源对周围声环境的影响情况，首先预测噪声源随距离的衰减，然后将噪声源产生的噪声值与区域噪声背景值叠加，即可以预测不同距离

的噪声值。叠加公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

5.4.2 预测结果和影响分析

由上述可知，项目运营期厂界噪声贡献值预测结果如下表所示。

表 5.4-1 本项目厂界噪声预测结果一览表（单位：dB（A））

位置	贡献值	背景值	预测值	标准值	达标情况
	昼间	昼间	昼间	昼间	
N1 厂界东南外 1 米处	49.2	58.4	58.9	60	达标
N2 厂界西南外 1 米处	45.0	58.8	59.0	60	达标
N3 厂界西北外 1 米处	49.2	58.5	59.0	60	达标
N4 厂界东北外 1 米处	46.5	57.6	57.9	60	达标

备注：本项目夜间不运营，仅预测昼间噪声。

由预测结果可以看出，在考虑建筑物和墙体阻隔效果时，本项目在所有设备开启的状态下，项目噪声对厂界的贡献值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。

5.5 运营期固体废物处置措施分析

5.5.1 固废类别与性质分类

固体废物是指生产建设、日常生活和其他活动汇总产生的污染环境的固态、半固体废气物质。危险废物则是指列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴定标准和鉴别方法认定的具有危险特性的废物。

各类固废由于收集、贮放、运输、处置等环节的不严格或不妥善，会造成土壤、地下水污染，其主要可能途径有：

- （1）废物产生后，不能完全收集而流失于环境中；
- （2）贮放容器使用材质不当，耐蚀性能差，容器受蚀后造成废液渗漏；
- （3）废物临时堆放地无防雨、防风、防渗设施，雨水洗淋后污染物随渗滤液进入土壤和地表、地下水环境，大风时也可造成风蚀流失；

- (4) 因管理不善而认为流失继而污染环境；
- (5) 废物得不到及时处置，在处置场所因各种因素造成流失；
- (6) 废物处置工艺不合理，有毒有害物质被转移而造成二次污染问题；
- (7) 原辅材料库区管理不妥，化学药品流失而造成污染影响；
- (8) 废水处理构筑物渗漏。

本项目污染物排放如不受控制，在上述所列污染途径情况下，可能对环境的污染危害影响主要有：

- (1) 土壤结构和土质受到破坏，土壤中微生物生长受到毒素和抑制，栖息环境恶劣，微生物种群改变和减少；
- (2) 有机物在土壤中因与腐殖酸、富里酸等微酸物质产生螯合作用导致大量累积，土壤质量下降；
- (3) 由于土壤污染和酸化，而对地面树木、花草的生长发育造成不良影响；
- (4) 生活垃圾杂乱堆积影响人们居住环境卫生状况，对人们的健康构成威胁。

因此，必须确保固体废物尤其是危险废物的处置和管理。

5.5.2 固体废物环境影响分析

(1) 一般工业固废

本项目一般工业固体废物主要是动物粪便尿液、污泥、废活性炭、RO膜、包装废材等，分类收集后暂存于3楼南侧、4楼南侧的一般废弃物暂存间，再交给专业公司回收处理。

一般废弃物暂存间占地面积分别为18.17m²、5.56m²，现有项目以及扩建项目产生的一般固体废物的总量约6.375t/a（0.965t/a+5.41t/a），每三个月定期清理，最大贮存量约为2t，能满足产生的一般固体废物暂存的需求。

(2) 危险废物

项目产生的危险废物含有有毒、有害等危险特性，对环境有潜在的危害，如泄露到环境中，会对环境造成较大的危害，甚至难于逆转。项目按规范要求建设危废暂存场所，将运营期产生的各类危险废物分类收集后妥善存储，由有资质的危险废物处理单位统一外运进行处理处置，并做好防渗防漏措施。

项目危险废物暂存点设置在3楼南侧、4楼南侧，面积分别为30.19m²、5.84

m²。项目生产废液年产量为 85.32t/a，按每月 2 次拉运频次，即最大贮存量总共为 3.60t；其余危险废物产生量约 2.1272t/a，按半年 1 次拉运频次，即最大贮存量总共为 1.27t。项目危险废物储存间总面积为 36m²，容积 144m³，能够满足项目危险废物暂存的要求。

（3）医疗废物

项目产生的医疗废物含有沾染性。项目按规范要求建设处置室，将运营期产生的小鼠尸体、一次性手套、废实验器皿等医疗废物分类收集后妥善存储，由有资质的危险废物处理单位统一外运进行处理处置，并做好防渗防漏措施。

项目处置室设置在 3 楼南侧，面积为 8.03m²。项目小鼠尸体，一次性手套、废实验器皿等年产量分别为 1t/a、0.4t/a，按每月 2 次拉运频次，即最大贮存量总共为 0.06t。项目医疗废物储存间总面积为 8.03m²，容积 32.12m³，能够满足项目危险废物暂存的要求。

（4）生活垃圾

项目生活交由环卫部门统一清运处理。

5.5.3 运输过程的环境影响分析

本项目产生的危险废物（生产废液等）经灭活处理后交给有资质的单位进行处理，危险废物、医疗废物的收集和运输过程应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中有关要求进行：

（1）危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集，并且装载液体、半固体危险废物的容器内部必须保留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；

（2）医疗废物分类收集并分置于符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》的包装物或者容器内，盛装医疗废物的每个包装物、容器外表面应当有警示标识，在每个包装物、容器上应当系中文标签；医疗废物必须与生活垃圾分开存放，有严密的封闭措施，设专（兼）职人员管理，防止非工作人员接触医疗废物；有防鼠、防蚊蝇、防蟑螂的安全措施；防止渗漏和雨水冲刷；易于清洁和消毒；避免阳光直射；设有明显的医疗废物警示标识；

（3）装载危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在

标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄露、扩散污染事故时的应急措施和补救方法；

(4) 危险废物的运输要求安全可靠，在车辆后部安装告示牌，告示牌上标明危险化学品的名称、种类、罐体容积、最大载重量、施救方法、企业联系方式，并且保证白底黑字，白天 20m 处可以清晰辨认；

(5) 直接从事废物收集、运输的人员，应接受专门培训并经考核合格后方可上岗；

(6) 制定合格、完善的废物运输计划，选择最佳的废物运输时间，运输路线尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区；

(7) 在收运过程中应特别避免收运途中发生意外事故造成二次污染，并制定必要的应急处理计划，运输车辆配备必要的工器具和联络通讯设备（车辆配置车载 GPS 系统定位跟踪系统及寻呼系统），以防意外事故发生时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害；

(8) 危险废物转运车停用时，应将车厢内、外进行彻底消毒、清洗、晒干，锁上车厢门和驾驶室，停放在通风、防潮、防暴晒、无腐蚀气体侵害的场所。停用期间不得用于其他目的的运输；

上述设计措施满足《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）等规范的要求。

本项目对危险废物采取上述手段进行处理，可减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，不会对本项目所在地周围环境质量产生明显的影响。

5.5.4 结论

综上所述，项目固体废物采取收集、储存、处理措施，在严格执行上述措施条件下对周围环境无影响。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 土壤环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环

境评价工作等级为二级。本次评价主要针对扩建项目运营期对土壤环境影响进行分析。

表 5.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期			√					
服务期满								

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

5.6.2 废水渗漏对土壤影响分析

项目 SO₂、NO_x、NH₃、H₂S、VOCs 的排放量较小，经大气扩散后基本不会沉降进入土壤，对土壤的影响可忽略不计。本项目重点考虑废水渗漏对土壤环境的影响。

一体化废水处理设施及污水管网、危险废物储存间等若没有适当的防漏措施，其中的有害成分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，使土壤结构和土质受到破坏，土壤中微生物生长受到毒素抑制，栖息环境恶劣，微生物种群改变和减少，有机物在土壤中因与腐殖酸、富里酸等微酸物质产生螯合作用而大量累积，土壤质量下降，由于土壤污染和酸化，而对地面树木、花草的生长发育噪声不良影响；同时，这些水分经土壤渗入地下水，对地下水也造成污染。

扩建项目位于现有项目租赁厂房内，其生产的产品（抗肿瘤注射液）与现有项目研发的单克隆抗体药物均为生物医药类试剂产品，生产工艺基本一样，生产废水水质具有较高的相似性。现有项目于 2021 年 3 月 11 日取得环评批复，2021 年 10 月投产运营，因此，项目废水渗漏对土壤环境的影响情况采用类比本次土壤环境质量现状监测数据进行分析评价。

根据本次土壤环境质量现状监测（具体见“4.2.6 土壤环境”小节），土壤中各污染物浓度均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，表明现有项目自投产运营以来并未对周边土壤环境造成影响。

项目厂区危险废物储存间、处置室严格按照《医疗废物集中处置技术规范（试行）》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其 2013 年修改单的相

关要求规范设计建设，并做好防渗透措施，废水收集、运输系统各构筑物按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小，同时本项目产生的危险废物也均得到安全处理和处置。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

5.6.3 结论

项目 SO_2 、 NO_x 、 NH_3 、 H_2S 、 VOCs 的排放量很小，经大气扩散后基本不会沉降进入土壤，对土壤的影响可忽略不计。项目对土壤的污染主要来自废水、危险废物等渗漏进入土壤。

项目位于厂房 3、4 楼，只要一体化废水处理设施及污水管网、危险废物储运各环节得到良好控制；按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的相关要求规范设计建设，做好危险废物暂存间的防渗透措施；且项目位于 3、4 楼，若发生污水、危废泄漏，只要及时启动应急预案，定能将对土壤的影响降至最小。因此项目建成后，对周边土壤的影响较小。

5.6.4 土壤环境影响评价自查表

表 5.6-2 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐			
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐			
	占地规模	(0.4556) hm^2 ；			
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）			
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（）			
	全部污染物	色度、急性毒性、总余氯、pH、 BOD_5 、COD、TOC、TN、TP、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、粪大肠菌群			
	特征因子	非甲烷总烃			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐			
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒			
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐			
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒			
	理化特性	颜色、结构、质地、砂砾含量、pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度			
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度	

		表层样 点数	/	3 个	S4: 0-0.2m; S5: 0-0.3m、S6: 0-0.3m	
		柱状样 点数	/	3 个	S1: 0-0.2m、 1.0-1.2m、2.8-3.0m; S2: 0-0.2m、 1.0-1.2m、2.7-3.0m; S3: 0-0.3m、 1.0-1.2m、2.7-3.0m	
	现状监测因子	参照 GB36600-2018 表 1 全部 45 项因子、石油烃类				
现状 评价	评价因子	参照 GB36600-2018 表 1 全部 45 项因子、石油烃类				
	评价标准	GB15618□; GB36600 ☒ ; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ()				
	现状评价结论	厂界周边、厂界外各监测点位各监测因子均能满足 GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值标准要求				
影响 预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E□; 附录 F□; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (项目占地范围内及占地范围外 200m 范围内) 影响程度 (不会对周边土壤环境产生明显不利影响)				
	预测结论	达标结论: a) □; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □				
防治 措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		/	/		/	
	信息公开指标	监测点位、特征因子监测值				
评价结论		采取防护措施后, 项目对土壤环境的影响较小				
注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。						

5.7 运营期环境影响分析小结

综上所述, 本项目运营期废水、废气、噪声均能达标排放, 外排废水均进入市政污水管网, 不会改变受纳水体水质。各敏感点环境空气质量、声环境质量预测值均满足相应要求, 固废能得到合理处置, 正常情况下基本不会对地下水环境、土壤环境造成显著不利影响, 对生态的破坏不明显。因此, 该项目正常工况下对评价区域内的环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境、土壤环境等影响在可接受范围内。非正常工况下对环境的影响明显大于正常工况, 因此建设项目运营期应采取严格的污染防治措施, 确保污染物达标排放, 杜绝事故排放的发生。

6 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本次风险评价对全厂生产过程中的环境风险进行分析评价。通过风险评价，认识本项目的风险程度、危险环节和事故后果影响大小，从中提高风险管理的意识，采取必要的防范措施以减少环境危害，并提出事故应急措施和预案，达到安全生产、发展经济的目的。

6.1 评价依据

6.1.1 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 以及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A，项目扩建后全厂生产研发所用化学品列入上述目录的主要有乙酸、氢氧化钠、苯甲醇、甲醇、乙腈、异丙醇、无水乙醇、氢氧化钠等。

6.1.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 的突发环境事件风险物质及临界量表、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 突发环境事件风险物质及临界量清单，本项目主要的环境风险物质与临界量比值见表 6.1-1。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），当存在多种风险物质时，按下列公式计算物质总量与其临界量比值：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \cdots + q_n/Q_n$$

式中： q_1 、 q_2 ... q_n —每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1 、 Q_2 ... Q_n —与各危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，该 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据表 6.1-1，全厂危险物质总量与其临界量比值计算结果 $Q=0.06203 < 1$ ，由此确定本项目环境风险潜势为I。

6.1.3 评价工作等级

（1）风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险评价工作级别划分见表 6.1-2。

表 6.1-2 评价等级划分一览表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

本项目环境风险潜势为I，因此本项目开展简单分析即可。

（2）生物安全水平划分

生物安全的核心问题是病原微生物的感染或者污染，其感染的主要途径有接触性感染（通过体液、血液和食物的感染）和气溶胶感染（尘埃、飞沫等）。

从生物学角度出发，防止病原微生物向外界扩散的基本原理是隔离，通常可采用一级隔离和二级隔离的方法。一级隔离为操作者和被操作对象之间的隔离（即生物安全柜、隔离器及罩式防护衣方式）；二级隔离为生物安全实验室和外部环境的隔离，以防止实验室外的人和禽畜被感染。

根据不同的危害程度采取防护措施，将生物安全防护水平分为 4 个级别（见表 6.1-3），一级防护水平最低，四级最高。本项目研发工艺中不涉及病毒作为原料，相关检测、实验过程不会产生含有病原微生物的气溶胶。因此，本项目生物安全水平为一级。

表 6.1-3 生物安全的分级

分级	危害程度	处 理 对 象
一级	低个体危害， 低群体危害	对人体、动植物或环境危害较低，不具有对健康成人、动植物致病的致病因子。
二级	中等个体危害， 有限群体危害	对人体、动植物或环境具有中等危害或具有潜在危险的致病因子，对健康成人、动物和环境不会造成严重危害。有有效的预防和治疗措施。
三级	高个体危害， 低群体危害	对人体、动植物或环境具有高度危险性，通过直接接触或气溶胶使人传染上严重的甚至是致命疾病，或对动植物和环境具有高度危害的致病因子。通常有预防和治疗措施。

四级	高个体危害， 高群体危害	对人体、动植物或环境具有高度危险性，通过气溶胶途径传播或传播途径不明，或未知的、高度危险的致病因子。没有预防和治疗措施。
----	-----------------	--

6.2 环境敏感目标概况

根据《建设项目环境保护分类管理名录》中对敏感地区的规定，敏感区是指需特殊保护的地区、生态敏感与脆弱区、社会关注区。根据本项目所在区域自然环境和社会环境情况调查，项目位于工业园区内，所在区域主要为工业集中区，环境风险敏感目标主要为社会关注区。

项目周边环境敏感目标及分布情况详见表 1.9-1、图 1.9-1。

6.3 环境风险识别

6.3.1 物质危险性识别

1、原辅材料危险性识别

本项目扩建后全厂原辅材料中涉及到的危险品包含 等。主要危险化学品的危险特性见表 6.3-1。

表 6.3-1 主要危险化学品理化性质一览表
(因涉密略去该部分内容)

2、火灾和爆炸次生污染物识别

项目存在主要火灾爆炸致因主要有：电气短路引起火灾；违规动火作业引起火灾；外来施工方或本公司设施检修动火作业过程；人为失误引起火灾。另外，项目所使用的部分危险化学品性质比较活泼，与可燃物接触或遇高温时，有着火或爆炸的危险。厂房发生火灾爆炸后，物料的急剧燃烧所需的供氧量不足，属于典型的不完全燃烧，燃烧过程中产生的烟雾量很大，会散发 CO₂、CO 等多种物质，会对周边敏感目标及空气环境造成危害。另外，在对火灾爆炸事故进行消防时会产生大量消防废水，消防废水携带大量污染物，若不加处理，直接排入下水道，进入地表水体，会对周围水体造成污染影响。

6.3.2 生产系统危险性识别

1、生产装置危险性识别

原辅材料在生产过程，若操作不当、违反操作规程等人为因素，或者管道、阀门、设备等检修不及时，没有及时发现设备出现的故障等都可能造成有毒物料外泄，一旦泄漏极易挥发造成大气污染。

2、化学品原料储存过程环境风险识别

本项目不设储罐，甲醇、乙腈、异丙醇、无水乙醇、乙酸等化学品主要储存在化学品仓库及化学品柜中。贮存区域按要求设置围堰，并铺设防腐地面，围堰内不设地漏。发生泄漏时及时采取有效措施，减少溶剂挥发，确保泄漏得到及时有效控制，避免对水体及周边大气环境造成影响。

3、危险废物储存场所风险识别

本项目危险废物在建设单位交由有资质的单位处理处置前，厂内必须按规范要求设置危险废物暂存场所对其进行合理贮存和严格管理，若任意堆放、废水和废液容器破裂或暂存场所未采取防渗防漏措施或疏于管理，都将造成危险废物中的有毒有害物质进入周边环境，给周边的土壤、生态、水体及空气等环境造成一定的危害。

4、生物安全风险识别

抗肿瘤注射液生产过程中使用杂交瘤细胞株，杂交瘤细胞是在制备抗肿瘤注射液过程中，用骨髓瘤细胞和脾淋巴细胞融合而成的细胞。脾淋巴细胞的主要特

征是它的抗体分泌功能和能够在选择培养基中生长，小鼠骨髓瘤细胞则可在培养条件下无限分裂、增殖，即所谓永生性。杂交瘤抗体技术的基本原理是通过融合两种细胞而同时保持两者的主要特征。杂交瘤细胞生产制备单抗已经是世界上最广泛，最常规，最有效的单抗制备技术。**杂交瘤细胞无致病性和毒性，即使从实验室泄漏，也不会产生风险。**

5、废水处理系统危险性识别

项目生产废水经自建一体化废水处理设施处理达标后排入大朗松山湖南部污水处理厂。生产废水处理系统一旦发生风险事故，废水未经任何处理将直接排入市政管网，会对松山湖南部污水处理厂水质造成一定的冲击，严重时将会对纳污水体及下游水体的水质造成影响。

6、废气处理系统危险性识别

项目运营期主要废气污染物为天然气及燃油燃烧尾气、有机废气、臭气，建设单位对废气污染源采取了有效的治理措施。项目生产废气处理设施如不能正常工作，或者设施设备机械故障，均可能造成废气未经有效处理直接进入环境空气，形成潜在风险源，对周边大气环境及公众健康造成一定的影响。因此，应定期维护废气处理装置，当发生故障或失效时，立即进行维修或更换，避免对环境空气造成影响。

6.4 环境风险分析

化学品存储的主要风险是药品容器破损泄漏、危险化学品混用和丢失等事故。在化学品（包括废弃化学品）厂内转运途中，事故隐患主要是事故性泄漏，危险药品溢出对环境造成污染或人员伤害；因运载工具或容器、包装的问题引起液体化学品的泄漏，引起人员伤害及环境污染。根据有关资料，事故概率约为 10^{-3} 次/年，一旦出现此类事故，其影响范围和危害程度都较大。本项目使用的危险化学品均按规定统一储存于厂区化学品仓库及化学品柜中，公司已制定完善的化学品存放管理以及风险防范系统。

项目所使用的部分危险化学品性质比较活泼，与可燃物接触或遇高温时，有着火或爆炸的危险。发生火灾爆炸事故时会导致易挥发的危化品发生泄露排入环境空气中，同时物质在不完全燃烧时会产生CO、氮氧化物等，对环境空气和人

群健康造成危害。此外，火灾爆炸事故进行消防时会产生大量消防废水，消防废水携带大量污染物，若不加处理，直接排入下水道，进入地表水体，会对周围水体造成污染影响。因此项目应对危险化学品加强管理，隔离存放，避免和易与其发生剧烈反应的物品接触，并严格防止明火的产生。同时，为杜绝火灾扑救时产生的消防废水对受纳水体以及生态系统产生二次污染，控制和减少次生环境危害，项目采用吨桶、应急水泵等措施收集消防废水。

项目生产涉及微生物，微生物泄露进入外环境的主要途径是随项目产生的“三废”外排。项目涉及生物操作均在生物安全柜内进行，项目严格按照 GMP 厂房要求设置生产场所及实验室空气净化系统，进出风系统均设置初、中效过滤器装置，活性微生物泄露风险可控制在可接受的范围之内，不会对周围环境造成不利影响。

根据建设单位提供的操作流程，在生产过程中，为了防止生物活性物质的扩散，本项目将保证采用臭氧发生器灭活的方式进行灭菌处理。而一旦生物活性物质转移过程中发生遗漏，将立即启用臭氧发生器，利用高压电离（或化学、光化学反应），使空气中的部分氧气分解聚合为臭氧，利用臭氧的强氧化性对菌液进行灭活，以保证泄露的菌液彻底灭活、无害化。此外，对含生物活性的生产废液以及生产废水均进行臭氧灭活预处理。

经上述措施后，本项目的风险是可控且较低的。

6.5 环境风险防范措施及应急要求

6.5.1 风险源的防范措施

（1）制定安全的生产管理制度，不断加强员工培训，提高员工安全意识，降低人为操作失误。

（2）建立健全的组织管理网络。管理人员和操作人员在事故预防中应通力合作，每个生产岗位配备必要的安全管理和责任人员。

（3）厂区及仓储区按消防规定要求配备相应的灭火装置；车间配备生产性卫生设施和个人防护用品，前者包括工业照明、工业通风、防震、防爆、防毒、防静电等；后者则根据不同工种配备相应的防护帽、防护鞋、防护眼镜、呼吸防护面具等。

(4) 化学品的包装物、包装容器必须从经过有关部门审查合格的生产企业采购；按规定对厂区内生产设备及仓储区安全防护装置定期委托有资质的专业机构进行检测，并取得检验合格证。

(5) 原辅材料贮存区必须设置明显的安全警示牌，严禁火种。对已拆封但一次未用完的化学品应加盖密封，减少化学品挥发，杜绝安全隐患。

(6) 化学品贮存场所必须严格按照相关规范要求设置围堰等，满足国家及地方规定的安全要求；严格遵守有关贮存的安全规定，包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》、《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》等。

(7) 危险废物应密封存放，定期委托有资质单位外运处理，并按规范设置暂存区，包括围堰、设置标识等；生产用料应严格按生产计划要求配备，避免浪费，减少危险废物产生量。

(8) 化学品仓库管理人员必须经过专业知识培训，持证上岗，熟悉贮存物品的特性、事故处理方法和防护知识。

(9) 化学品仓库位置应便于消防车通行，与其他建筑之间应满足防火、防爆间距要求；建筑物耐火等级应满足相关规范要求。化学品仓库与其他车间应按要求设置防火分区。

(10) 在满足生产的情况下，尽可能减少化学品的临时存储量。

(11) 严格按照 GMP 厂房要求设置生产场所空气净化系统，进出风系统均设置高效过滤器装置，生产车间、实验室与室外保持一定的压差，即生产车间、实验室要形成负压，确保生产车间、实验室内空气不向外直接扩散。生产车间及实验室产生的少量挥发性有机物经通风橱收集后引至厂房外墙排放；在生产研发过程中逐级设置高温蒸汽等灭活设施，以确保外排废水和固废中不含活性微生物物质。同时，在最终外运处置前设置终端灭活环节，以防止某一生产环节出现灭活措施不到位或者灭活设施失效等风险事故。

(12) 禁止非工作人员进入实验室和生产车间，参观实验室和生产车间等特殊状况须经厂方负责人批准后方可进入；接触微生物或含有微生物的物品后，脱掉手套后和离开实验室前要洗手；禁止在工作区饮食、吸烟、处理隐形眼镜、化妆及储存食物；制定尖锐器具的安全操作规程；每天至少消毒一次工作台面，活

性物质溅出后要随时消毒；所有废弃物在运出实验室和生产车间之前必须要进行灭活，如高温高压灭活。需运出实验室和生产车间灭活的物品必须放在专用密闭容器内；实验室和生产车间入口处须贴上生物危险标志，内部显著位置须贴上有关的生物危险信息。

(13) 废水、废气处理装置等动力设施应配置必要的应急备用系统。

(14) 加强设备、管道、阀门等密封检查与维护，发现问题及时解决，防止跑、冒、滴、漏。

(15) 厂区内设置 7 个 1m^3 容量的吨桶以及应急水泵，用于收集消防废水、废水处理设施事故废水等。

(16) 厂区内各危化品的存储量应严格按照表 6.1-1 中厂区最大储存量执行，不得超量、超品种存储；项目仓库应设立专用的化学品储存区域，同时做到分区分类存放，与强氧化剂易发生反应的物料或其他相互易发生化学反应的物料不得混存；项目需对化学品仓库地面进行防渗处理，符合储存危险化学品的条件（防晒、防潮、通风、防雷、防静电等安全措施）。

(17) 项目应在原料化学品仓库等区域设置预警系统，自动检测报警，可及时发现化学品泄漏后挥发的可燃气体，对可燃气体泄漏状况进行监控及报警，当现场可燃气体浓度超限时，可燃气体报警控制器进行报警，避免火灾、爆炸的发生。

6.5.2 环境影响途径的防范措施

(1) 化学品仓库及危废暂存区四周外应设 0.1m 高围堰，用于收集泄露时的危险化学品、危险废物，并对地面做防腐、防渗措施，发生事故时，可使泄漏的危险化学品、危险废物被截留在仓库或暂存区内，地面做好防腐、防渗处理，对地面水泥砂浆抹面，找平、压实、抹光。当危险源发生泄漏时，由生产操作现场人员及时堵漏，切断与其他单元的联系。将泄露物及时转移至专用收集器内并密闭，减少蒸发进入大气的量，最后用自来水冲洗泄露地面，污水使应急水泵泵入吨桶。应急处理人员及水枪手穿戴防护服后进入处理。用砂土或其他不燃材料吸附或吸收，或用水枪喷洒吸收，喷洒的水流入储罐池内或事故池中，减少进入大气的量。

(2) 应急处理人员及水枪手穿戴防护服后进入处理。用砂土或其他不燃材

料吸附或吸收，或用水枪喷洒吸收，喷洒的水经引流、围堵后通过水泵泵入应急桶内，减少进入大气的挥发性有机废气量。

（3）调查队观察雨水口情况，避免事故水流于雨水口，确保事故水全部通过应急水泵泵入吨桶。化验队随时检测现场可燃气体浓度是否超标并及时汇报。

6.5.3 环境敏感目标的防范措施

（1）对在岗工人及邻近有关人员进行普及性自我救护教育，一旦发生事故迅速进行自我救护，如佩戴防毒面具、敞开门窗等。

（2）要加强设备的密封性和车间的通风，应配备便携式检测仪进行定期检测。对需经常打开的设备必须装备固定式或携带式排气系统，减少工作场所可能受到的污染和对操作人员的危害。操作人员要定期进行体检。

（3）如果操作人员必须靠近敞开的设备和接触物料，操作人员应按规定佩戴防护用具，眼部/脸部为全面覆盖的护目镜，手套为异丁烯橡胶。

（4）如有轻微中毒现象，应立即转移到新鲜空气中；若物料接触皮肤，立即用肥皂和水清洗皮肤和被污染的衣物；眼睛接触，立即用大量水冲洗眼睛至少15分钟，并看医生。

（5）如发生泄漏事故，将泄漏区周围50m范围划为隔离区，隔离区内人员撤离，严格限制出入。如发生火灾爆炸事故，将厂区周围200m范围划为隔离区，及时撤离隔离区内受影响人员。

6.5.4 应急措施

（1）危险单元远离火种、热源。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。

（2）研发所使用的危险化学品泄露应急处置措施：

①易燃液体（甲醇、异丙醇、无水乙醇）及可燃液体（乙酸、苯甲醇）的泄露处置应急措施：

若发生泄漏，应立即转移泄露瓶内的化学品。遇泄漏着火，首先应切断火势蔓延的途径，冷却和疏散威胁的密闭容器和可燃物，控制烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。如有液体流淌时，应筑堤拦截漂散的易燃或可燃液体进行导流，并将其转移至专用收集容器内，回运至废物处理场所处置。

在切断蔓延方向并把火势限值在一定范围内的同时，应迅速准备好堵漏材料，然后用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土或雾状水等扑灭地上的流淌火焰，为堵漏扫清障碍；其次再扑灭泄漏口的火焰，并迅速采取堵漏措施。液体一次堵漏失败，可连续堵几次，只要用泡沫覆盖地面，并堵住液体流淌和控制好周围着火源。

②腐蚀品（氢氧化钠）的泄露处置应急措施：

隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服，不要直接接触泄漏物。由于实验室储存及使用剂量较小，发生泄漏后的处理措施为：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，然后交由有资质单位进行清运处置。

③有毒有害化学品（乙腈）的泄露处置应急措施：

隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服，不要直接接触泄漏物。由于实验室储存及使用剂量较小，发生泄漏后的处理措施为：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，然后交由有资质单位进行清运处置。

（3）若发生火灾，消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。要特别注意高温区及其他因注水可能造成的危险场所，以免引起新的事故。

（4）建立项目与园区、周边企业及松山湖区政府环境主管部门的环境风险应急预案联动。一旦发生危害性事故，应立即通知有关部门及周边敏感目标，组织附近居民疏散、抢险和应急监测等善后处理事宜。

（5）本项目自备 7 个 1m^3 容量的吨桶以及应急水泵，当一体化废水处理设施发生故障，应立即启用应急水泵，同时在废水处理间门口设置 0.2m 高的围堰截流，将事故废水泵至吨桶，通知有资质的单位拉运处理。

（6）运行期间应充分考虑不安全因素，制定严格的防火方案与措施，配置相应消防设备、制订防火措施和应急预案、设置安全疏散通道等，安全科学管理，以防止火灾风险事故的发生。加强对员工的防火教育，提高防火意识。做好用火、用电安全工作，加强对厂区电路的检查，防止电路老化短路引发火灾。在发生火灾产生消防废水的情况下，通知厂区进行应急处理，封堵厂区雨污水排放口，消防废水引至厂区低洼处防止外溢至厂区外，通知有资质的单位拉运处理。

(7) 发生火灾、爆炸事故时应立即报警和报告环保部门及环境监测部门，并立即实施环境应急监测，根据环境空气质量监测结果和国家有关标准规定要求，确定疏散人群范围，并根据当时风向情况，疏散事故现场人员及疏散区人员迅速逃离到上风 and 上侧风向，并用湿毛巾捂住口腔和鼻子。一旦出现人员中毒、烧伤等情况，应积极协助卫生部门进行救援和治疗工作。

(8) 事故发生后，应根据泄漏扩散情况或燃烧废气排放情况及所涉及的范围建立环境污染事故警戒区域，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒，除消防、应急处理人员以及必须坚守岗位人员外，其他人员禁止进入警戒区；警戒区域内应严禁火种。同时，迅速将警戒区及污染区内与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡，明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向，最后要查清是否有人留在污染区。

6.6 应急预案

6.6.1 制定风险事故应急预案的目的

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。项目建设单位必须按照实际运营情况制定具体的、可操作的风险事故应急预案，并严格按照预案要求落实运营期间的风险管控措施。

6.6.2 风险事故应急预案的基本要求

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等作出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

6.6.3 环境风险应急组织机构设置及职责

针对可能存在的环境风险，扩建项目应当设立事故状态下的应急救援领导小

组（建议由健康安全环保管理小组承担）。应急救援领导小组是公司预防和处理各类突发事故的常设机构，其主要职责有：

- （1）编制和修改事故应急救援预案。
- （2）组建应急救援队伍并组织实施训练和演习。
- （3）检查各项安全工作的实施情况。
- （4）检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
- （5）在应急救援行动中发布和解除各项命令。
- （6）负责向上级和政府有关部门报告以及向友邻单位、周边居民通报事故情况。
- （7）负责组织调查事故发生的原因、妥善处理事故并总结经验教训。

6.6.4 风险事故处理程序

项目风险事故处理应当有完整的处理程序图，一旦发生应急事故，必须依照风险事故处理程序图进行操作。企业事故应急处置程序如图 6.6-1 所示。

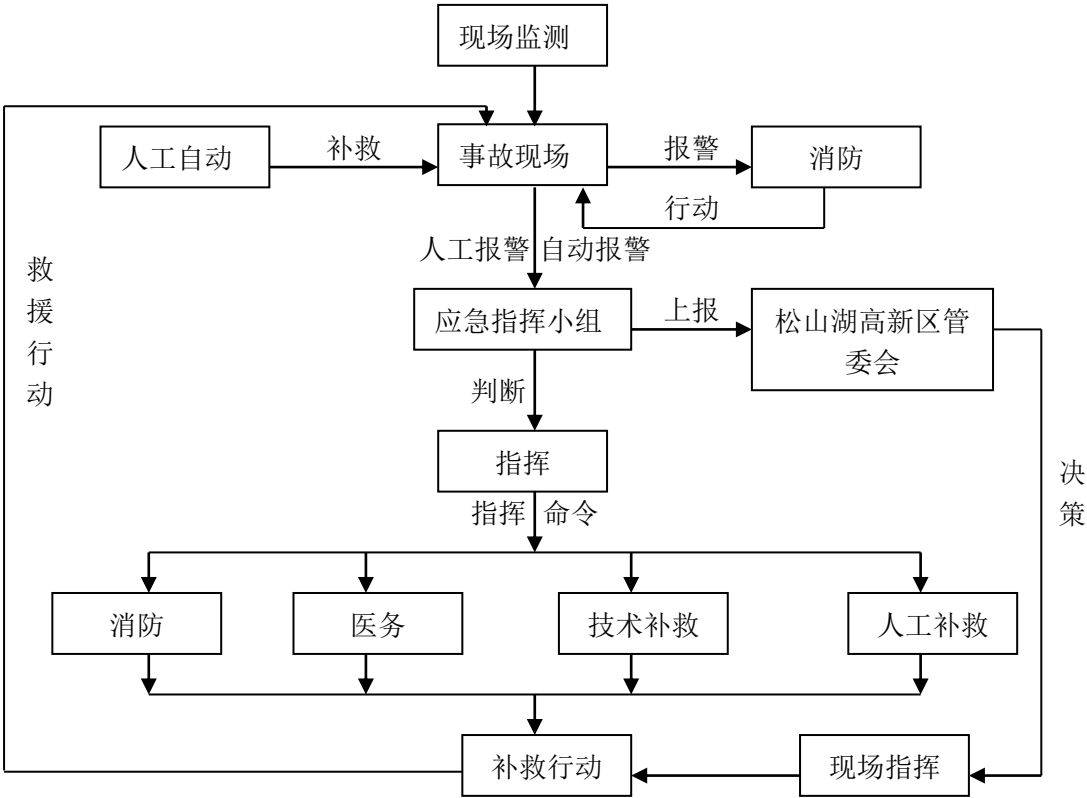


图 6.6-1 企业风险事故应急组织系统基本框图

6.6.5 风险事故处理措施

为了有效地处理风险事故，应有切实可行的处置措施。项目风险事故应急措施包括设备器材、事故现场指挥、救护、通讯等系统的建立、现场应急措施方案、事故危害监测队伍、现场撤离和善后措施方案等。

- (1) 设立报警、通讯系统以及事故处置领导体系。
- (2) 制定有效处理事故的应急行动方案，并得到有关部门的认可，能与有关部门有效配合。
- (3) 明确职责，并落实到单位和有关人员。
- (4) 制定控制和减少事故影响范围、程度以及补救行动的实施计划。
- (5) 对事故现场管理以及事故处置全过程的监督，应由富有事故处置经验的人员或有关部门工作人员承担。
- (6) 为提高事故处置队伍的协同救援水平和实战能力，检验救援体系的应急综合运作状态，提高其实战水平，应进行应急救援演练。

6.6.6 风险事故应急计划

拟建项目必须在平时拟定事故应急计划，以应对可能发生的应急危害事故，一旦发生事故，即可以在有充分准备的情况下，对事故进行紧急处理。

风险事故的应急计划包括应急状态分类、应急计划区和事故等级水平、应急防护、应急医学处理等。因此，风险事故应急计划应当包括以下内容：

表 6.6-1 突发环境风险事故应急预案要点

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：化学品仓库、危险废物储存区；环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序，应根据环境事件的可控性、严重程度和影响范围，坚持“企业自救、属地为主”的原则，超出本公司环境事件应急预案应急处置能力时，应及时请求启动上一级应急预案。
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。公司应配备必要的有线、无线通信器材，确保预案启动时，联络畅通。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据

序号	项目	内容及要求
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	按照环境应急预案，应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

6.7 应急监测

环评中环境监测计划的日常环境监测因子和频次不能满足事故监控的要求，为此需编制事故应急环境监测方案。以下事故应急监测将在环境风险事故发生时，启动应急预案，并与区域应急预案衔接，由建设单位应急工作负责人员与当地的监测站取得联系，实施事故应急监测。若污染物类型不明，则应当根据事件污染的特征及遭受危害的人群和生物的表面等信息，判断该污染物可能的类型，确定应急监测方案。对于情况不明的环境污染事件，则可临时制订应急监测方案。应急监测点位及频次见表 6.7-1。

表 6.7-1 应急监测点位及频次表

类别	监测点位	监测项目	监测频次
废水	污水排放口 雨水排放口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、总氮、SS、NH ₃ -N、粪大肠菌群、总磷、总余氯、总有机碳、急性毒性等	3 小时 1 次
废气	厂界下风向	VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度等	1 小时 1 次

7 环境保护措施及可行性论证

7.1 运营期水污染防治措施

7.1.1 废水排放去向

本项目属东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂的集污范围，产生的废水主要包括：生活污水、生产废水（笼具清洗废水、设备清洗废水、车间洁净废水）、清净废水（干净器皿灭菌冷凝水、蒸汽制备浓水、纯水及注射用水制备过程产生的浓水及反冲洗水）。

生活污水经化粪池预处理后可达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准较严值后通过市政污水管网进入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂进行后续处理。

项目生产废水经一体化废水处理设施处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准的较严值后排入市政管网进入松山湖南部污水处理厂统一处理。

清净废水直接排入市政污水管网进入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂处理。

7.1.2 生产废水处理措施可行性分析

7.1.2.1 项目废水收集措施

本项目生产废水经自建一体化废水处理设施处理达标后排放至市政污水管网，最终排入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂，尾水达标排至寒溪水，不会对周边水环境产生明显影响。

7.1.2.2 项目废水进入污水处理站前预处理情况

仪器、设备初洗时，先用自来水、消毒液和清洁剂同时浸泡设备大约 3 个小

时后再清洗，浸泡过程可达到 100%灭活。

本项目产生的工艺废水、设备清洗废水在进入废水处理系统前需先灭活，再进入污水处理系统。废水进入处理系统后，经灭活反应单元、清水消毒系统处理，细菌和生物活性可进行充分的灭活，保证出水水质中生物毒性以及生物菌群指标达标。扩建项目清洗废水在进入废水处理设施之前要充分灭活，并且采取的方式不能影响污水处理设施生化处理的效果，灭活参数设置要科学、合理、有效。

7.1.2.3 处理工艺

广东菲鹏制药股份有限公司新增 1 套 5m³ 废水一体化处理设施，原有废水处理设施保留。采用“电化学氧化分解+絮凝沉淀分离+净化过滤”的污水处理工艺，具体处理工艺如下：

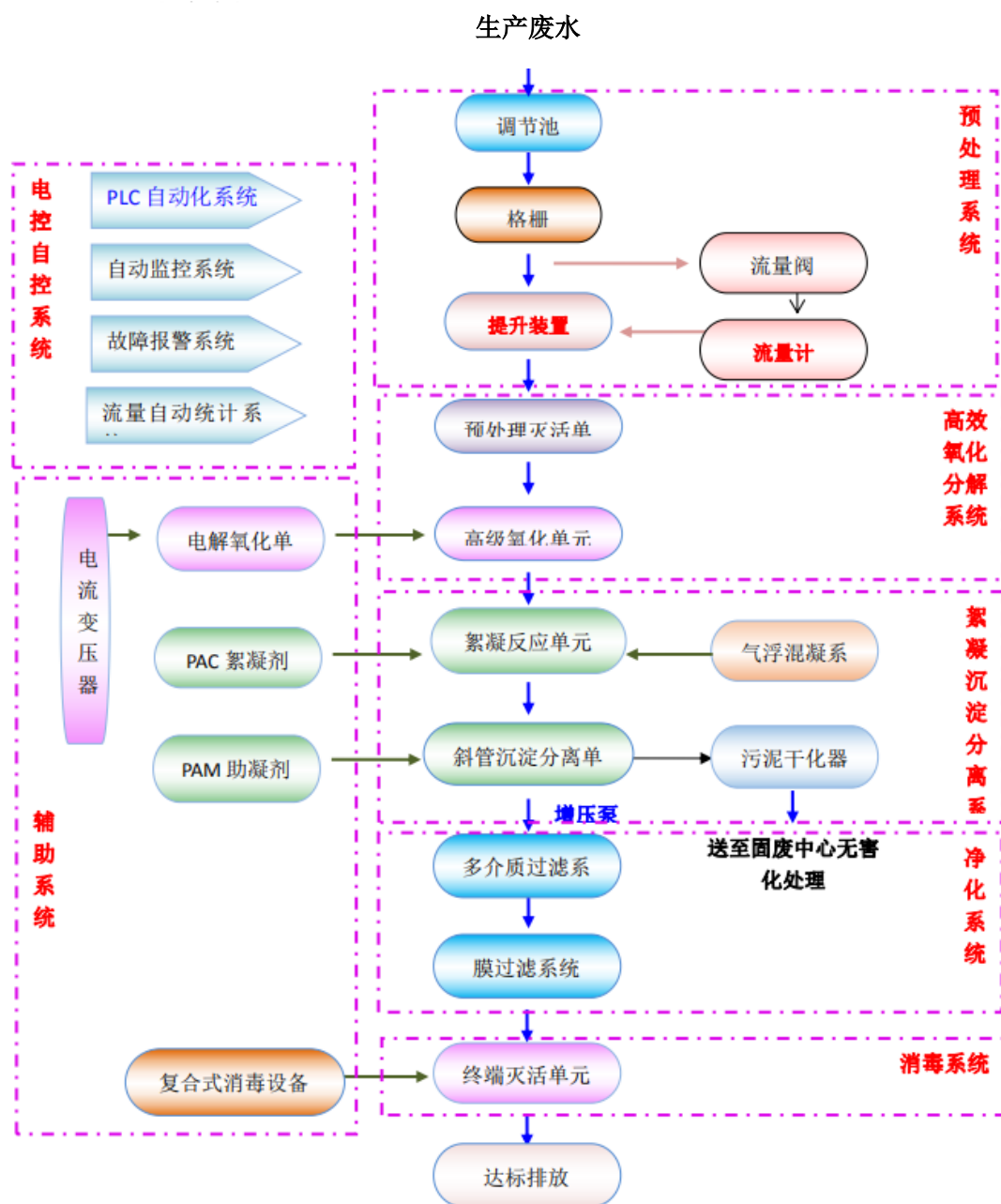


图 7.1-1 污水处理设施工艺流程图

工艺流程说明：

1、预处理系统

废水收集调节池采用聚乙烯耐酸碱结构，用来调节水量和均化水质，废液收集池；制药实验室污水中常含有一些软性缠绕物（药剂瓶废弃塑料袋）、较大固体颗粒杂物及飘浮物，这些杂物进入后续处理设施会形成浮渣，甚至堵塞管路和设备，本项目拟采用格栅板作为拦污措施；采用连杆液位控制器实现液位的自动开关控制。

2、氧化系统

①灭活反应单元

灭活反应单元是在 25~40℃ 间，利用强光与载体之间发生离子反应，当光子能量高于蛋白细胞吸收阈值的光照射时，半导体的价带电子发生带间跃迁，即从价带跃迁到导带，从而产生光生电子（e⁻）和空穴（h⁺）。此时吸附在纳米颗粒表面的溶解氧俘获电子形成超氧负离子，空穴将吸附在催化剂表面的氢氧根离子和水氧化成氢氧自由基，超氧负离子和氢氧自由基具有很强的氧化性，能将绝大多数的有机蛋白氧化至变性失去活性。

②高级氧化单元

本工艺设计污水处理的高级氧化单元，包括壳体、电极组、电源机构、密封组件以及将通入壳体内部的流体输送机构。二级灭活采用强氧化性灭活，不仅能降低 COD 等污染因子，还能使蛋白质灭活变性。由于污水中含有一定量的致病病毒微生物，电化学氧化工艺既可以氧化废水中的难降解物质，也可以杀灭废水中的细菌、病毒及微生物。

3、斜管沉淀分离单元

在溢流作用下，污水经过斜管沉淀分离单元，在此泥水分离，初步去除悬浮物。斜管沉淀是池中废水竖向流动到斜管的沉淀池。池体平面为长方形，水由设在池中的进水管自下而上进入池内，管设计斜管填料在池中均匀分布后沿整个过水断面缓慢上升，悬浮物沉降进入池底锥形沉泥斗中，澄清水从池四周沿周边溢流堰流出。

4、净化过滤系统

系统分为两级活性吸附单元及深度净化处理单元，经氧化后的废水中含有少量的悬浮颗粒物质，本工艺设置活性吸附系统，尚未被去除的细小悬浮物、微量金属及极少量的有机物等，一部分通吸附、截留等物理、化学作用等去除，另一部则被附着在滤料上的微生物膜中的厌氧、好氧及兼性菌等降解去除，活性炭截留吸附，与微生物降解解吸的过程穿插、交替、循环进行。深度净化处理单元一级过滤采用 20-30μm CTO 精密填料拦截吸附过滤，二级过滤采用 PP 精密过滤。反洗拦截废液进入系统四底部的污泥拦截斜管槽，清水进入清水消毒池。

5、清水消毒系统

采用强氯消毒和紫外消毒双重工艺，配置气液混合搅拌工艺，充分使污水消毒，确保出水菌类达标，符合医疗实验室、PCR 实验室、综合实验室整体出水菌类要求。

7.1.2.4 预期处理效果及达标可行性

根据工程分析可知，本项目生产废水主要污染物及其产生浓度为 COD_{Cr} 203.88mg/L、BOD₅ 82.15mg/L、悬浮物 127.00mg/L、氨氮 7.73mg/L、总磷 8.41mg/L。各处理系统去除率见表 7.1-1。

表 7.1-1 污水处理站各处理系统去除率

工艺段	去除效率	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷
调节池	进水 (mg/L)	203.88	82.15	127.00	7.73	8.41
	出水 (mg/L)	199.80	80.51	123.19	7.73	8.41
	去除率%	2%	2%	3%	0.00	0.00
光催化氧化	进水 (mg/L)	199.80	80.51	123.19	7.73	8.41
	出水 (mg/L)	75.92	35.42	123.19	6.26	8.41
	去除率%	62%	56%	0%	19%	0%
高级氧化	进水 (mg/L)	75.92	35.42	123.19	6.26	8.41
	出水 (mg/L)	18.98	12.75	123.19	4.63	8.41
	去除率%	75%	64%	0%	26%	0%
絮凝沉淀分离系统	进水 (mg/L)	18.98	12.75	123.19	4.63	8.41
	出水 (mg/L)	16.13	11.60	39.42	4.49	1.18
	去除率%	15%	9%	68%	3%	86%
净化过滤	进水 (mg/L)	16.13	11.60	39.42	4.49	1.18
	出水 (mg/L)	10.97	8.59	5.52	2.47	0.29
	去除率%	32%	26%	86%	45%	75%
排放标准限值		≤80	≤20	≤50	≤10	≤0.5

根据进出水指标的要求，本项目采用的工艺流程先进成熟、处理效率高、操作管理方便、自动化程度高，并尽可能地节省占地面积和能耗、降低运行费用。

特征污染物等的去除：

针对醇类、氰化物、余氯、总有机碳、急性毒性等污染物，工艺采取以下措施保证达标：

①醇类的去除

醇类（苯甲醇等）作为优质的碳源供微生物生长消耗，可进入高效氧化分解系统处理，即在高效氧化分解中可去除大部分醇类等易被微生物利用的 COD。

②余氯

在调试过程中，利用余氯快速检测试纸对废水站排放的尾水进行检测，经多

次检测确定次氯酸钠消毒剂的加入量与水质水量的关系，保证尾水余氯达标。

③总有机碳

一般情况下，废水水质中其 TOC 与 COD 有一定比例关系，在调试阶段，可进行 TOC 与 COD 关系曲线的测定，通过出水 COD 确定出水 TOC 是否达到标准，若未达标，则进行工艺局部调整等手段保障出水达标。

④急性毒性

含急性毒性物质的废水进入清水消毒系统，采用强氯消毒和紫外消毒双重工艺，配置气液混合搅拌工艺，充分使污水消毒。

因此，项目采用的废水处理设施属于排污许可核发技术规范中的可行性措施，生产废水经一体化废水处理设施处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准的较严值后排入市政管网进入松山湖南部污水处理厂统一处理是可行的。

项目废水处理措施投资约 30 万元，占环保投资比例 30%，属于合理范围。因此，本项目的废水处理措施从环保技术和经济角度分析是可行的。

7.2 运营期大气污染防治措施

扩建项目运营期废气主要为中试车间产生的发酵废气和有机废气、动物房臭气、废水处理设施废气、蒸汽发生器天然气燃烧废气、备用发电机废气。

7.2.1 发酵废气

发酵工艺过程中，细胞复苏、种子扩培步骤会产生废气，发酵废气主要成份为 CO₂，产生量较少，且成分较为简单，直接于洁净车间内排放，对周边大气环境无影响。

7.2.2 有机废气

项目中试过程中使用的挥发性有机溶剂有：乙酸、苯甲醇。产生有机废气的操作均在通风橱内进行，产生的少量 VOCs 经通风橱管道收集后引至厂房外墙排放，排放高度低于 15 米，为无组织排放。

7.2.3 动物房臭气

动物实验室产生的动物臭气主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度，拟采用活性炭吸附处理作为终端处理工艺，活性炭吸附处理工艺原理及特点分析如下：

工作原理：

活性炭吸附废气分子：活性炭在活化过程中，巨大的表面积和复杂的孔隙结构逐渐形成，活性炭的表面积主要是由微孔提供的，活性炭的吸附可分为物理吸附和化学吸附，而吸附过程正是在这些孔隙中和表面上进行的，活性炭的多孔结构提供了大量的表面积，从而使其非常容易达到吸收收集废气的目的。就象磁力一样，所有的分子之间都具有相互引力。正因为如此，活性炭孔壁上的大量的分子可以产生强大的引力，从而达到将介质中的氨、硫化氢、臭气浓度等吸引到孔径中的目的，这就是物理吸附。活性炭不仅含碳，而且在其表面含有少量的化学结合、功能团形式的氧和氢，例如羧基、羟基、酚类、内脂类、醌类、醚类等。这些表面上含有氧化物或络合物可以与被吸附的物质发生化学反应，从而与被吸附物质结合聚集到活性炭的表面。由于分子之间拥有相互吸引的作用力，当一个分子被活性炭内孔捕捉进入到活性炭内空隙中后，由于分子之间相互吸引的原因，会导致更多的分子不断被吸引，直到添满活性炭内空隙为止。

动物房臭气经楼顶的活性炭吸附装置处理达标后高空排放，排放高度 22m。根据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造（HJ1062-2019）》，动物房臭气的可行污染治理工艺包括吸收、吸附、冷凝、生物净化、氧化及其他，本项目采用活性炭吸附工艺，属于 HJ1062-2019 中列明的可行污染治理工艺。因此，动物房臭气采用活性炭吸附装置处理具有技术可行性。

项目活性炭吸附处理装置投资约 5 万元，占环保投资比例 5%，属于合理范围。因此，本项目的动物房臭气采用活性炭吸附装置处理从环保技术和经济角度分析是可行的。

7.2.4 废水处理设施废气

废水处理设施产生的少量臭气，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度，以及少量挥发性有机废气，通过加盖收集处理后经排风口对外无组织排放，对周边大气环境无影响。

7.2.5 蒸汽发生器天然气燃烧废气

扩建项目蒸汽发生器使用燃料为天然气，属清洁能源，项目采用的蒸汽发生器自带平板式低氮燃烧器，采用超低氮燃烧技术，NO_x 排放浓度可控制在30mg/m³以下。参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表7 锅炉废气污染防治可行技术，低氮燃烧技术属于燃气锅炉氮氧化物污染防治的可行技术，故本项目选用的蒸汽发生器满足环保技术要求。本项目蒸汽发生器放置于厂房楼顶，天然气燃烧废气通过低氮燃烧器处理后高空排放，排放高度22m。

7.2.6 备用发电机废气

（1）项目备用发电机应选用全新工况良好的发电机。

（2）使用低硫的轻质柴油，或向柴油中添加助燃的添加剂，尽可能使柴油完全燃烧，这样可有效降低尾气中污染物排放量，保证烟尘格林曼黑度达到1级标准。

（3）备用发电机机房要采用全封闭式，同时对内置烟道应作好隔热措施。

（4）备用发电机尾气采用颗粒捕集器进行净化，确保排烟黑度低于林格曼黑度1级。

（5）备用发电机废气处理达标后经专用烟道引至厂房楼顶高空排放，排放高度22m，同时排放口应避免朝向人员密集区。

7.3 运营期噪声防治措施

建设单位拟采取选用低噪声设备、隔声，设置专用纯化水机房等措施，具体如下：

（1）在噪声较大的设备如纯化水制备系统、备用发电机等，设置在专用机房内。

（2）生产设备放置生产车间内，均采用低噪声设备，同时加强设备运行管理，对各机械设备定期检查，维修，使各机械设备保持良好的工作状态。

（3）冷却塔安装在厂房楼顶，建设单位通过选用低噪冷却塔，并安装消声百叶和实体围挡等措施进行吸声和降噪。

（4）废气处理措施风机采用低噪声设备，设置在厂房楼顶。

通过以上噪声控制措施，可有效地降低项目产生噪声对环境的影响。

7.4 运营期固体废物防治措施

本项目固体废物处理处置遵循分类、回收利用、减量化、无害化原则以及分类与集中处理相结果的原则，设置完善的收集与储存设施。

（1）生活垃圾

生活垃圾设置多个分散的小型垃圾收集桶，由公司清洁工每天定时收集至指定的市政垃圾桶内，再由环卫部门统一清运。

（2）一般工业固废

一般工业固体废物主要为动物粪便尿液、污泥、废 RO 膜、包装废材、一体化废水处理设施产生的废活性炭等。一般工业固体废物分类收集后存放于一般废弃物暂存间，其中废包装材料集中收集后交废品回收单位回收利用，废活性炭、废 RO 膜收集后交相关单位回收利用。

一般废弃物暂存间具备防风防雨防散漏的条件，位于项目所在厂房 3 楼南侧、4 楼南侧，运输距离近；占地面积为 18.17+5.56 平方米，现有项目以及扩建项目产生的一般固体废物的总量约 6.375t/a（0.965t/a+5.41t/a），每三个月定期清理，最大贮存量约为 2t，能满足产生的一般固体废物暂存的需求。因此，本项目一般固体废物暂存在一般废弃物暂存间是可行的。

经以上处理措施后，一般工业固体废物可得到合理处置。

（3）危险废物

项目设置单独危废暂存间，位于项目所在厂房 3 楼南侧、4 楼南侧，占地面积分别为 30.19 平方米、5.84 平方米。项目产生的各类危险废物分类收集后放置于暂存间内，定期交由有资质的单位拉运处置。

（4）医疗废物

项目设置单独医疗废物暂存间——处置室，位于项目所在厂房 3 楼南侧，占地面积为 8.03 平方米。项目产生的各类医疗废物分类收集后放置于处置室内，定期交由有资质的单位拉运处置。

➤ 危险废物收集污染防治措施

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现

渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

危险废物和医疗废物，用专用容器收集后先进行灭活处理，其中生产废液采用臭氧灭活，其它危险废物密封送至灭活柜中进行灭活处理，经灭活后的危险废物暂存于危险废物储存间、医疗废物暂存于处置室。

生产车间危险废物的活性物质主要包括杂交瘤细胞、抗原/抗体生物蛋白，这些物质原本无致病性和毒性，且需要在特定条件下才可保持生物活性，自然条件下无法生长甚至会失去活性。抗原/抗体生物蛋白不具有传染性及致病性，且需要在特定条件下才可长时间保存生物活性，在普通环境下难以存活。

与此同时，经灭活处理的危险废物也要及时交由有资质的单位拉运处理，严禁长时间存放在生产厂内。若不能运走，应冷冻保存。在装卸、运输、堆放过程中，应严格进行危险废物包装的检查，在运出危险废物储存间时其包装应是完好和密封的，方可运出危险废物储存间，避免有害废物的泄漏等产生二次污染。

➤ 危险废物暂存污染防治措施

危险废物应尽快送往委托资质单位处理，不宜存放过长时间，确需暂存的，应做到以下几点：

- ①贮存场所应符合 GB18597-2001 中贮存控制标准，有符合要求的专用标志。
- ②贮存区内禁止混放不相容危险废物。
- ③贮存区考虑相应的集排水和防渗设施。
- ④贮存区符合消防要求。
- ⑤贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生发应等特性。
- ⑥存放容器应设有防漏裙脚或储漏盘。
- ⑦危险废物储存间：需严格按照按《医疗废物集中处置技术规范（试行）》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求进行防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

本项目采取的固体废物处理处置方式均为当下常用的处置方式，安全可靠，并且去向明确，基本上可消除对环境的二次污染。因此，项目固体废物处理措施

是可行的。

➤ 其他建议

本项目应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）的规定，制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。禁止将危险废物提供或者委托给无许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。收集、贮存危险废物，应当按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。贮存危险废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。转移危险废物的，应当按照国家有关规定填写、运行危险废物电子或者纸质转移联单。项目应严格按《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局第 5 号令）等要求，办理危险废物转移联单手续，并把危险废物委托给有危险废物经营许可证的单位进行安全处置。

根据《危险废物污染控制标准》，本项目危险废物暂存满足以下要求：盛装危险废物的容器要满足相应的强度要求，必须完好无损，材质和衬里要与危险废物相容；危险废物暂存场所要防风、防雨、防晒，基础必须防渗。危险废物转移运输途中应满足《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求，途中应采取相应的污染防范及事故应急措施。包括：装载固体废物和危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施；有化学反应或混装有危险后果的固体废物和危险废物严禁混装运输；装载危险废物车辆的行驶路线须绕开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。

经采取上述措施后，本项目固废均得到妥善处置，处置措施合理可行。

7.5 运营期地下水防治措施

项目可能对地下水环境造成影响的环节主要包括：各生产装置、原料及产品储存区、污水收集管线的跑、冒、滴、漏等下渗对地下水影响；事故状态下消防污水外溢对地下水环境影响。

针对可能对地下水及土壤环境造成影响的各环节，按照“考虑重点，辐射全面”的防腐防渗原则。根据项目可能泄露至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将项目场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简易防渗区。

（1）重点防渗区包括：

危险废物储存间、处置室、化学品仓库：需严格按照按《医疗废物集中处置技术规范（试行）》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求进行防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

（2）一般防渗区：

厂区内管道，特别是污水管道应尽量采取地面架空敷设，以避免由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染，必要地下管道必须采取两层管，内层采用耐压塑料管，外层再加一层水泥管道；管道内衬防渗膜，须具有耐酸、耐碱和经久耐用的特性，可有效防止渗漏。

（3）简易防渗区

对于项目办公区、卫生间、走廊等非污染区，进行地面硬化。

为最大限度减少项目建设对区域地下水及土壤环境的影响，本次评价提出以下几点建议：

1、工业固体废物、生活垃圾等分类收集，及时清运。临时堆积点或转运站设置专用建（构）筑物，杜绝各类固体废物浸出液下渗；

2、加强输送管道防渗工程，在加强防渗层本身的设计与建设外，应考虑对异常情况下所造成的渗漏问题进行设计、安装监控措施，这样能够及时发现渗漏问题，并采取一定的补救措施；

3、埋地铺设的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后由废水处理设施统一处理。

4、建设单位应制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。跟踪监测的点位包括化学品仓库及危险废物储存间。

经采取上述措施后，项目不会对地下水造成明显影响，地下水污染防治措施可行。

7.6 运营期土壤污染防治措施

（1）源头控制措施

①建设单位应按照《中华人民共和国土壤污染防治法》落实有关要求。建设单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当制定包括应急措施在内的土壤污染防治工作方案，报地方生态环境、工业和信息化主管部门备案并实施。

②建设单位应加强危险废物产生、转移、贮存和利用各个环节的检查，完善“防扬散、防流失、防渗漏”设施。根据建设项目可能泄露至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点污染防治区（重点防渗漏区）、一般污染防治区（一般防渗区）和非污染防治区（简单防渗区）。按照有关的规范要求对厂址采取防渗、防漏、防雨等安全措施，避免项目对周边土壤产生明显影响。

（2）过程防控措施

本项目土壤影响类型涉及事故泄露入渗途径影响。

本项目正常运营排放的烟气污染物对区域土壤环境的污染累积影响很小，基本可以忽略。为进一步降低大气沉降对土壤环境的影响，建设单位应在占地范围内采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物维族。

同时，为防止事故泄露对土壤环境污染，应分区防治及采取相应的防渗措施。

（3）跟踪监测

建设单位应制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。跟踪监测的点位具体包括项目化学品仓库和危险废物储存间。

（4）应急措施

发生突发事件可能造成土壤污染的，应当立即采取应急措施，防止土壤污染，并依照《中华人民共和国土壤污染防治法》规定做好土壤污染状况监测、调查和土壤污染风险评估、风险管控、修复等工作。

8 环境影响经济效益分析

8.1 环保投资估算

1、环保设施投资

根据本项目以及评价确定的治理方案，本项目环保治理投资约 100 万元，环保投资占总投资（2000 万元）的 5%。

表 8.1-1 本项目环保投资明细表

时段		环保措施	预期效果	预计投资（万元）
运营期	水环境	依托所在厂区内化粪池	达标排放	/
		新建废水处理设施		30
	大气环境	通风橱	达标排放	计入设备投资
		蒸汽发生器、备用柴油发电 机颗粒捕集器		
		动物房、一体化废水处理设 施排气筒		
		生物安全柜、洁净车间通风 系统		
		活性炭吸附装置		5
	噪声	设备噪声防治	达标排放	2
	固体废物	生活垃圾收运	妥善处置	5
		一般固体废物拉运	妥善处置	5
		危险废物拉运处置	妥善处置	50
	环境风险	库房围堰等	防范风险	1
吨桶、应急水泵		防范风险	2	
合计				100

2、环保设施运行费用

运行费用是为了充分发挥治理设施的效率，维持其正常运行而发生的费用，包括人工费、水电费、维护保养费等。根据拟建项目特点：拟建项目环保设施中废气、废气处理运行费用则主要为人工费、电费及维护保养费；噪声治理设施一旦投入，在运行时则不会投入费用；固废的处置费用则包括危险废物、一般工业固体废物以及生活垃圾处置费；经估算废水、废气、噪声、固废治理设施运行费用约为 120 万元/年。

3、环保设施投资费用

年环保费用（ H_i ）=折旧费+运行费=投资费用×固定资产形成率/设备折旧年

限+运行费。计算式中各项参数取值均与工程经济分析数据一致，投资费用为环境保护设施的一次性费用即：100 万元（主要为表 8.1-1 运营期环保固定设施），固定资产形成率按 90%考虑，设备折旧年限为 10 年，则设备折旧费为 20 万元/年。

经计算，本工程年环保治理费用为 138 万元。

8.2 环境经济损益分析

1、资源损失

根据本项目的物耗、能耗情况可知，本项目的资源损失主要是能源（水、电、天然气等）等方面的损耗。

2、环境影响损失

营运期间环境影响主要包括：项目生产过程产生的废水及废气、噪声等对所在区域的水环境、大气环境和声环境的影响；各种固废处理处置带来的二次污染等。有机废气经过通风橱收集后引至厂房外墙排放，动物臭气经收集后通过活性炭吸附装置处理后有组织排放，废水处理站废气排风口对外无组织排放，蒸汽发生器以天然气为燃料，燃烧废气经排烟筒高空排放，备用发电机废气经颗粒捕集器处理后高空排放，污染物产生排放量小。项目生活污水经化粪池预处理达到《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准较严值，生产废水经新建的一体化废水处理设施处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准的较严值后排入市政污水管网，进入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂处理。通过选用低噪声设备、厂房隔声等措施降低各噪声源强。由评价结果可知，在各项治污措施正常运行的情况下，项目对区域各主要环境要素影响不明显，各种固废均按照其性质进行了合理可行的处理处置，不会对环境造成二次污染。营运期对区域环境造成的损失不大。

项目运营过程如发生突发事件，使产生污染物的量或种类超出其环境保护设施的处理范围，导致污染物直接排放时，将对周围环境造成一定程度的影响，可

能会产生较大的环境经济损失。

项目事故性排放造成的环境影响较小，且事故性排放属突发、短暂行为，在加强日常监督管理的情况，其对环境损害不大。

3、环境效益分析

本项目采取了对各项环境保护措施后的环境效益，主要体现在环境质量得到适当的保护，可使污染物排放大大减少，环境效益较好。

全面综合考虑各方面因素，本项目产生的环境损失较小，是项目建设的必然结果。

8.3 社会经济损益分析

1、国民经济效益

本项目总投资额为 2000 万元，预计税后年均净利润 29811 万元，投资内部收益率约为 1491%，税后投资回收期在 1 年以内。从国民经济效益看，各项效益指标均满足要求，从经济角度出发，该项目的是可行的。

表 8.3-1 本项目主要技术经济指标

序号	项目	金额
1	项目总投资（万元）	2000
2	年均销售收入（万元）	45677
3	生产成本（万元）	3197
4	各种税（万元）	1844
5	销售费用（万元）	1827
6	管理费用（万元）	2055
	研发费用	4903
7	财务费用（万元）	40
8	税后年均净利润（万元）	29811
9	税后内部收益率（%）	1491

2、社会效益

本项目建成投产后，将给本地区的居民带来新的就业机会，对维护社会稳定、繁荣当地的经济有一定的贡献，有利于地区经济的持续发展。另外，本项目采用的生产工艺、设备等均属国内先进工艺和生产设备，可为当地同类企业起到示范作用，对促进地区经济持续、健康的发展有重要的意义。

总之，本项目的建设具有良好的发展前景和社会经济效益。

8.4 结论

本项目建设不可避免会产生一定的污染物、消耗一定量的资源、能源，但在严格按照本报告提出的各项环保措施及环境管理措施的前提下，可将其建设带来的环境影响控制在区域环境可接受的范围内；而且，本项目的社会效益显著，对促进地区经济持续、健康发展有重要的意义。因此，从环境和社会经济方面分析，本项目具有良好的综合效益，其建设是可行的。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

1、环境管理的基本任务和措施

企业的环境管理是企业的管理者为实现预期的环境目标，运用环保法律、法规、技术、经济、教育等手段对企业的生产过程进行调控，合理利用资源和能源，控制环境污染。

企业实施环境管理的宗旨是降低物耗、能耗，提高产品质量，降低成本，减少污染，增强企业市场竞争力，是实现企业生产与环境持续发展的必由之路。环境管理应将清洁生产贯穿于生产的全过程，建立相互联系、自我约束的管理机制，力求环境与生产的协调发展。

为实现环境管理的基本任务，公司应建立专门的环境管理机构，在原材料的使用，生产计划、生产工艺、技术质量、人员和环保资金投入等方面加强管理，把环境管理渗透到企业的环境管理之中，将生产目标和环境保护的目标和任务融为一体，争取“三个效益”的有机统一。环境管理的措施可概括为：

- 1) 以治本为主，在生产过程中控制污染物的产生，兼顾末端治理，达标排放，降低末端治理成本；
- 2) 尽量选用无污染、少污染的原料和燃料，最大限度地将污染物消除在生产工艺前和生产过程中；
- 3) 坚持环境效益和经济效益双赢的目标；
- 4) 把环境管理纳入到生产管理中，建立有环境考核指标的岗位责任制和管理职责，提高环境管理工作的有效性。

2、环境管理体系

本项目建设后应重视环境保护的管理体系建设，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施行全程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。现就建立环境管理体系提出如下建议：

- 1) 公司的环境管理工作实行公司主要负责人负责制，以便在制定环保方针、

制度、规划，协调人力、物力和财力等方面，将环境管理和生产管理结合起来。

2) 建立专职环境管理机构，配备专职环保管理人员 1 名，兼职管理人员若干名，具体制定环境管理方案并负责实施，负责与东莞市、松山湖环保管理部门的联系与协调工作。

3) 以水、气、声等环境要素的保护和改善作为推动企业环境保护工作的基础，并在生产工作中检查环境管理的成效。

4) 按照所制定的环境管理方针、环境管理方案和环境管理规章制度，将环境管理目标和指标层层分解，落实到各生产部门和人，签订责任书，定期考核。

5) 按照环境管理的要求，将计划实现的目标和过程编制成文件，有关指标制成目标管理图表，标明工作内容和进度，以便与目标对比，及时掌握环保工作的进展情况。

3、环境管理规章制度

建立和完善环境管理制度，是公司环境管理体系的重要组成部分。项目建成投产前应建立《环境管理岗位责任制》、《环境安全自纠自查制度》、《废水处理设施管理制度》和《废水处理设施操作规程》、《事故预防及应急救援预案》等，还需要建立《环境污染物排放和监测制度》等。

4、环境管理机构的主要职责

1) 保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其他要求，及时向环境保护主管机构反映与项目有关污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见。

2) 及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其他要求向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

3) 及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

4) 负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细地记录，以备检查。

5) 按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，

明确各污染源位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

6) 组织参加环境监测工作。

7) 定期进行审计，检查环境管理计划实施情况，使环境污染的治理、管理和控制不断得到改善，使企业对环境的影响降到最低程度。

9.2 环境监测计划

9.2.1 运营期环境监测

本项目在运营期应定期进行污染物排放监测，监测工作可委托当地环境监测机构进行，同时对主要污染物实施在线监测。根据《排污单位自行监测技术指南 发酵类制药工业（HJ 882-2017）》中要求，主要监测内容为：

9.2.1.1 大气监测

采样点：厂界和 DA001、DA002 排气筒，如表 9.2-1 所示。

表 9.2-1 废气污染源监测计划表

类别	排气筒 编号	监测点 位置	监测因子	监测 频率	执行标准
废气	无组织 排放	厂界	NMHC、氨、硫化氢、臭气浓度	半年	NMHC执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）附录C表C.1中的特别排放限值；其余参照《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表1二级新改扩建排放限值
	有组织 排放	DA001	氨、硫化氢、臭气浓度	一年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2标准
	有组织 排放	DA002	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	半年	《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表3特别排放限值

9.2.1.2 废水监测

采样点：废水总排放口，如表 9.2-2 所示。

表 9.2-2 废水污染源监测计划表

监测内容	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废水	废水总排口	流量、pH、化学需氧量、氨氮	自动监测	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《生物工程类制药工业水污染物排放标
		总磷	每季度一次	
		总氮	每季度一次 ¹	

监测内容	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
		悬浮物、色度、总有机碳、五日生化需氧量、总氰化物、总余氯、急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）	每季度一次	准》（GB21907-2008）表 2 标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准的较严值
说明：1、待总氮自动监测技术规范发布后，须采取自动监测。				

9.2.1.3 厂界噪声监测

采样点：四周边界外 1m 各设 1 个监测点。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测频率：每季度一次，昼间进行。

9.2.1.4 地下水监测

采样点：场地上、下游，危险废物暂存间附近。

监测项目：Na⁺、Ca²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、氨氮、硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、色度。

监测频率：每三年一次。

9.2.1.5 土壤监测

本项目不涉及可能污染土壤环境的特征因子，因此，本项目土壤环境不设监测点位。

9.2.2 在线监测方案

现有项目清洗废水经一体化废水处理设施处理后排入市政截污管网，已安装 1 台末端水质在线监测装置，监测因子为 pH 和电导率，监测数据已联网。扩建后项目产生的生产废水经新建的废水处理设施处理后，同原有废水处理设施处理后的废水一同排入市政截污管网，无需新增生产废水排放口。

9.2.3 事故应急监测

编制环境风险应急预案，按照预案中的监测方案进行事故性排放监测，缩短事故排放时间。事故情况下，大气监测点的布置应根据风向并主要考虑项目附近的敏感点进行设置；污水应急监测点的设置包括厂区污水排放口、排放口设置采

样点进行监测。

事故发生后，应及时将事故发生的原因、处理方案和处理结果上报环保主管部门进行备案。

9.2.4 建立环境监测档案

建议进行环境监测时，应注重监测数据的完整性和准确性，建立环保档案，做好数据积累工作。根据监测结果，对厂内环保治理工程设施的运行状态与处理效果进行管理与监控；监测结果需定期向有关部门上报，发现问题及时反映，并积极协助解决。

厂内需具有全套操作规则和岗位责任制，制度应包括定期监测、安全检查、事故检查、事故预防措施、风险应急计划等。

9.3 排污口规范化建设

根据国家标准《环境保护图形标志--排放口（源）》、国家环境保护部《排污口规范化整治要求（试行）》和《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42号）的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相对应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对重点污染物排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合国家标准的要求。

1、污废水排放口

本项目废水出水口须设置标志牌，同时满足采样监测要求。

2、废气排放口

有组织排放废气的排气筒（烟囱）高度应符合大气污染物排放标准的有关规定。无组织排放有毒有害气体的，应加装引风装置进行收集、处理，并设置采样点。

排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）

和《污染源监测技术规范》的规定设置。

3、固体废物临时堆放场

产生或临时存放固体废物的单位的固体废物贮存处置场所应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）或《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。

4、排污口标志牌设置与制作

一切排污者的排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2m。

一般性污染物排污口（源）或固体废物贮存、处置场所，设置提示性环境保护图形标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排污口（源）或危险废物贮存、处置场所，设置警告性环境保护图形标志牌。

9.4 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 9.4-1~9.4.4。

表 9.4-1 废气污染物排放清单一览表

生产线	工序	污染源	污染物	污染物产生				治理措施			污染物排放				年排 放时 间(h)	年排放量 (t/a)
				核算方 法	废气产生量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	工艺	收集效 率(%)	处理效 率(%)	核算 方法	废气排放 量(m³/h)	排放 浓度(mg/m³)	排放量 (kg/h)		
中试车 间	试剂配制	中试车间	VOCs	排污系 数法	/	/	2.24	经通风橱管 道收集后引 至厂房外墙 无组织排放	0	0	排污系 数法	/	/	2.24	2000	0.00028
动物房	动物饲养	DA001	NH ₃	类比法	4000	0.030	0.000120	一级活性炭 吸附	100	60	类比法	4000	0.012	0.000048	2000	0.00042
			H ₂ S			0.010	0.000040		100	60			0.004	0.000016	2000	0.00014
			臭气浓度			/	/		100	60			/	/	2000	/
新建一 体化废 水处理 设施	废水处理产生 的废气	废水处理 间	VOCs	排污系 数法	/	/	0.0006	通过加盖收 集处理后经 排风口对外 无组织排放	0	0	排污系 数法	/	/	0.000216	2000	5.511×10 ⁻⁴
蒸汽发 生器	蒸汽发生器天 然气燃烧废气	DA002	SO ₂	物料衡 算法	975	3.8	0.0037	超低氮燃烧 +22m 高空 排放	0	0	物料衡 算法	975	3.8	0.0037	2000	0.0074
			NO _x	物料衡 算法、类 比法		28.7	0.028				物料衡 算法、类 比法		28.7	0.028	2000	0.056
			颗粒物	类比法		1.0	9.75×10 ⁻⁴				类比法		1.0	9.75×10 ⁻⁴	2000	0.00195
备用发 电机	备用发电机排 放废气	DA003	SO ₂	排污系 数法	600	2.4933	0.0015	颗粒捕捉器 +脱氮装置	100	0	类比法	600	2.4933	0.0015	12	0.000018
			NO _x			41.3729	0.0248			60			16.5492	0.0099		0.0001192
			颗粒物			49.8667	0.0299			80			19.9467	0.0120		0.0001436

表 9.4-2 废水污染物排放清单一览表

产污环节	污染源	污染物	污染物产生				治理措施			污染物排放				年排放时 间（d）	年排放 量(t/a)
			核算方 法	废水产生量 (m³/d)	产生浓度 (mg/L)	产生量(t/a)	工艺	收集效率 (%)	处理效率 (%)	核算方法	废水排放量 (m³/d)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)		
员工日常	生活污水	COD	类比法	4.8	300	0.324	化粪池	100	15	类比法	4.32	255	0.275	250	1080
		BOD ₅			135	0.146			9			122.85	0.133		
		NH ₃ -N			23.6	0.0255			0			23.6	0.0255		
		总氮			32.6	0.0352			0			32.6	0.0352		
		总磷			4.14	0.0045			0			4.14	0.0045		
生产	笼具清洗 废水	COD _{Cr}	类比法	0.168	300	0.01197	自建一 体化废 水处理 设施（电	100	——	类比法	0.1596	80	0.003192		39.9
		BOD ₅			135	0.005387			——			20	0.000798		
		氨氮			23.6	0.000942			——			10	0.000399		
		总磷			4.14	0.000165			——			0.5	2.0×10 ⁻⁵		

产污环节	污染源	污染物	污染物产生				治理措施			污染物排放				年排放时 间（d）	年排放 量(t/a)
			核算方 法	废水产生量 (m³/d)	产生浓度 (mg/L)	产生量(t/a)	工 艺	收集效率 (%)	处理效率 (%)	核算方法	废水排放量 (m³/d)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)		
	设备清洗 废水	pH 值	类比法	1.88	6~9(无量纲)	——	化学氧 化分解+ 絮凝沉 淀分离+ 净化过 滤）	100	——	类比法	1.50	6.5~9（无量纲）	——		374.68
		五日生化需氧 量			44.37	0.0166			——			20	0.0075		
		化学需氧量			200.62	0.0752			——			80	0.0300		
		总氮（以 N 计）			23.23	0.0087			——			30	0.0087		
		悬浮物			9	0.0034			——			50	0.0034		
		氨氮			19.98	0.0075			——			10	0.0037		
		总有机碳			8.09	0.0030			——			20	0.0030		
		总磷			6	0.0022			——			0.5	0.0002		
		总余氯			0.47	0.0002			——			0.5	0.0002		
		急性毒性			0.016	5.99×10 ⁻⁶			——			0.07	5.99×10 ⁻⁶		
	车间清洁 废水	COD _{Cr}	类比法	3	200	0.1350		100	——	类比法	2.7	80	0.0540		675
		BOD ₅			100	0.0675			——			20	0.0135		
		SS			200	0.1350			——			50	0.0338		
		总磷			10	0.0068			——			0.5	0.0003		
	清淨废水	干净器皿灭菌 冷凝水、蒸汽制 备过程产生的 浓水、纯水制备 系统反冲洗水、 纯水及注射用 水制备过程产 生的浓水	/	6.76	/	/	/	/	/	/	6.76	/	/	250	1690.27

表 9.4-3 噪声污染物排放清单一览表

生产线	装置	噪声源	声源类型 (间断、连续等)	噪声产生量		降噪措施		噪声排放量		年持续时间 (h)
				核算方法	声源表达量 dB (A)	工艺	降噪效果 dB (A)	核算方法	声源表达量 dB (A)	
项目生产	生物安全柜	生物安全柜	间歇	类比法	80	隔声、吸声、减震等	经现状监测，项目厂界噪声达标	产物系数法	厂界东南外 1m 处，49.2；厂界西南外 1m 处，45.0；厂界西北外 1m 处，49.2；厂界东北外 1m 处，46.5；	2000
	多效蒸馏水机	多效蒸馏水机	连续		60					
	纯化水系统	纯化水系统	连续		60					
	纯蒸汽发生器	纯蒸汽发生器	连续		60					
辅助环节	蒸汽发生器	蒸汽发生器	连续		60					
	废水处理设施	废水处理设施	连续		85					
	冷却塔	冷却塔	连续		80					

表 9.4-4 固体废物排放清单一览表

生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生量		处理与处置措施		最终去向
				核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处理处置量 (t/a)	
员工日常生活办公	垃圾桶	生活垃圾	生活垃圾	排污系数法	15	环卫部门清运	15	无害化处理
动物房	动物饲养	动物粪便尿液	一般工业固体废物	排污系数法	1.85	经收集后交由专业公司回收处理	1.85	无害化处理
废水处理设施	废水处理	污泥		物料衡算法	2.72		2.72	厂家回收利用
	废水处理	废活性炭		物料衡算法	0.3		0.3	厂家回收利用
纯水制造	纯水制造	废 RO 膜		物料衡算法	0.04		0.04	厂家回收利用
材料包装	材料包装	包装废材		物料衡算法	0.5		0.5	厂家回收利用
中试车间	中试	生产废液	危险废物	排污系数法	85.32	分类收集后委托有处理资质的单位拉运处理	85.32	危险废物处理场所处理
中试车间	中试	一次性手套、废实验器皿等		物料衡算法	1.03		1.03	
试剂存放	试剂存放	废试剂瓶		物料衡算法	1.089		1.089	
废气处理设施	活性炭吸附装置	废活性炭		物料衡算法	0.0082		0.0082	
动物房	动物实验	小鼠尸体	医疗废物	排污系数法	1	分类收集后委托有处理资质的单位拉运处理	1	危险废物处理场所处理
动物房	动物实验	一次性手套、废实验器皿等		物料衡算法	0.4		0.4	

9.5 总量控制指标建议

扩建后全厂总量控制指标见下表：

表 9.5-1 扩建后全厂总量控制指标预一览表

种类	污染物名称	现有项目排放量	扩建项目排放量	核算总量	建议总量
生产 废水	废水量	339.88m ³ /a	1089.58m ³ /a	1429.46m ³ /a	1429.46m ³ /a
	COD _{Cr}	0.00544t/a	0.08717t/a	0.09264t/a	0.09264t/a
	NH ₃ -N	0.000058t/a	0.0084t/a	0.00848t/a	0.00848t/a
生产 废气	VOCs	0.456kg/a	1.478kg/a	1.934kg/a	1.934kg/a
	SO ₂	0	0.0074t/a	0.0074t/a	0.0074t/a
	NO _x	0	0.0561t/a	0.0561t/a	0.0561t/a

9.6 环保“三同时”验收

本项目“三同时”竣工验收一览表见表 9.5-1。

表 9.6-1 建设项目“三同时”验收一览表

验收内容	验收项目	监测位置	监测项目	治理措施	验收标准或效果
废水	生产废水	废水排放口	流量、pH、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、色度、总有机碳、五日生化需氧量总余氯、急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）等	生产废水经新建的废水处理设施处理达排后排放	执行《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严者。
	生活污水	——	接入市政污水管网，进入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂处理	化粪池预处理	是否经化粪池预处理后接入市政污水管网。
	清净废水	——	——	接入市政污水管进入市政污水处理厂处理	接入市政污水管网。
废气	无组织废气	厂界	NHMC、氨、硫化氢、臭气浓度	/	NMHC 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）附录 C 表 C.1 中的特别排放限值；其余参照《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 1 二级新改扩建排放限值
	有组织废气	DA001	氨、硫化氢、臭气浓度	经排风口收集后统一用活性炭吸附后有组织排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准
		DA002	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	经收集后通过排气筒高空排放（排放高度 22m）	《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 特别排放限值
		DA003	林格曼黑度	经收集后通过排气筒高空排放（排放高度 22m）	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准
噪声	厂界噪声	厂界外 1m 处	LeqA	减震，隔声，距离衰减等降噪措施	东、西、南、北侧厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准限值
固体	固体废物	信息记录、信	——	分类收集，危废交给有处理	各项管理记录、信息、台账完善；危险废物签订危

验收内容	验收项目	监测位置	监测项目	治理措施	验收标准或效果
废物		息报告、处理协议		资质单位拉运处理	险废物处理协议，满足《医疗废物集中处置技术规范（试行）》、《危险废物控制贮存污染控制标准》等的相关要求
风险防范	风险防范措施	——	——	配置7个1m ³ 容量的吨桶和应急水泵	编制突发环境事件应急预案，并报环境保护主管部门备案。
其他	排污口规范化	按要求安装标志牌、预留监测采样台、采样口、设置环境保护图形标志			

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

广东菲鹏制药股份有限公司成立于 2015 年 7 月 27 日，原注册地深圳市前海深港合作区前湾一路 1 号 A 栋 201 室，后因发展需要，搬迁至广东省东莞市松山湖园区桃园路 1 号 10 栋 301 室。

菲鹏制药公司于 2021 年 1 月委托深圳市同创环保科技有限公司编制了《广东菲鹏制药股份有限公司研发实验室项目环境影响报告表》，并于 2021 年 3 月 11 日通过东莞市生态环境局审批（东环建〔2021〕962 号），批复同意项目在广东省东莞市松山湖园区桃园路 1 号 10 栋 301 室、401 室（北纬 22° 54′ 10.464″，东经 113° 55′ 00.318″）开办，厂房面积 4556.20 平方米，主要从事治疗性单克隆抗体药物研发工作，主要研发用于治疗肿瘤和自身免疫性等疾病的单克隆抗体等生物新药，年研发量为 100g。同年 10 月，该项目通过竣工环境保护验收。

目前，菲鹏制药公司单克隆抗体生物新药已处于临床前的研发阶段，为满足新药临床研究和今后商业化生产需求，菲鹏制药公司拟投资 2000 万元，在现有厂区内扩建中试生产车间，年产抗肿瘤注射液 150kg，主要用于单克隆抗体药物临床研究样品的制备，配套建设动物实验室。扩建后原有研发实验室保留，继续从事单克隆抗体等生物新药的研发及小试。

10.2 环境质量现状评价

10.2.1 地表水环境质量现状评价

项目所在地属于大朗镇松山湖南部污水处理厂服务范围，项目周边管网已完善，项目生产废水与生活污水经预处理达标排入大朗镇松山湖南部污水处理厂，经污水处理厂进行深度处理后尾水排入寒溪水，寒溪水最终汇入东莞运河。根据东莞市生态环境局公布的《主要江河水质状况》，2021 年 11 月东莞运河水环境质量总体达标：石鼓、镇口断面现阶段水质状况为 IV 类，水质指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求；樟村断面现阶段水质状况为

III 类，水质指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

10.2.2地下水环境质量现状评价

本次评价对项目场地的地下水环境质量现状开展监测，由监测结果可知，地下水监测点位 W1、W3、W4 和 W5 的地下水超标因子主要为锰、总大肠菌群，W2 的地下水超标因子主要为铁、锰、总大肠菌群，其余各监测指标能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

10.2.3大气环境质量现状评价

项目位于环境空气质量达标区域：根据东莞市生态环境局发布的《2020 年东莞市环境状况公报》，2020 年，东莞市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。

本次评价引用《体外诊断试剂核心原料、体外诊断试剂研发、生产及研发中心技术平台建设项目环境影响报告书》（批复文号：东环建〔2021〕972 号）中氨、硫化氢、臭气浓度、TVOC 的补充监测数据，同时对引用监测点补充监测非甲烷总烃以及对场地周边的氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC 进行补充监测。根据监测结果可知，氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC 等 5 项指标均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

10.2.4声环境质量现状评价

声环境质量现状调查数据引用《广东菲鹏制药股份有限公司研发实验室项目建设项目竣工环境保护自主验收监测报告》（详见附件 5）中的噪声监测数据，监测结果表明，项目选址区东南、西南、西北、东北厂界外 1m 处噪声昼间、夜间监测值均能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类规定的标准，项目所在区域声环境质量较好。

10.2.5土壤环境质量现状评价

本次评价对场地周边的土壤环境现状进行补充监测，监测结果表明，各类监测指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，项目所在区域土壤环境质量较好。

10.3 主要环境影响及环境保护措施

10.3.1 运营期

(1) 水环境影响结论及环保措施

项目生活污水经厂区化粪池预处理可达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级标准较严值通过市政管网进入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂进行后续处理。

项目生产废水主要为笼具和设备清洗环节产生,该部分废水经自建一体化废水处理设施处理后达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)表 2 标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)B 级标准的较严值后排入市政管网进入松山湖南部污水处理厂统一处理。

干净器皿灭菌柜的灭菌废水、纯化水制备系统浓水及反冲洗水均属于低浓度废水,直接排入市政污水管网进入东莞市大朗镇松山湖南部污水处理厂处理。

(2) 大气环境影响结论及环保措施

蒸汽发生器使用的过程中有 SO₂、NO_x、颗粒物等产生。蒸汽发生器自带平板式低氮燃烧器,燃烧产生的污染物均低于 DB44/765-2019 表 3 特别排放限值,对周边大气环境的影响很小。

发酵废气主要是发酵过程细胞呼吸产生的气体,主要成份为 CO₂,产生量较少,对周边大气环境无影响。

项目涉及的挥发性有机物量较少,主要为乙酸、苯甲醇,试剂配制过程在通风橱内进行,产生的少量非甲烷总烃经通风橱管道收集后引至 3 楼厂房外墙无组织排放,对周边大气环境的影响很小。

小鼠饲养过程中会产生恶臭气体,主要污染因子为氨、硫化氢、臭气浓度,经排风口收集后统一用活性炭吸附后有组织排放,产生量较少,对周边大气环境的影响较小。

一体化废水处理设施在处理废水的过程中会产生少量恶臭气体和挥发性有机物,通过加盖收集处理后经排风口对外无组织排放,对周边大气环境的影响较

小。

本项目拟配备 1 台备用柴油发电机，备用发电机在运行过程中排出的烟气含有 SO₂、NO_x、烟尘等污染物。由于备用发电机不是经常使用的设备，所以其影响是暂时性的，对当地空气环境的 SO₂ 和 NO_x 贡献值很小，因此对周围环境的大气质量影响相当有限。

(3) 声环境影响结论及环保措施

本项目运营期设备产生的噪声经过消声、减振和隔声等降噪治理、建筑的隔声作用以及距离的衰减后，东南、西南、西北、东北厂界噪声均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求，不会对周边声环境质量产生明显影响。

(4) 固体废物影响结论及环保措施

本项目固体废物处理处置遵循分类、回收利用、减量化、无公害化原则以及分类与集中处理相结合的原则，设置完善的收集与储存设施。生活垃圾设置多个分散的小型垃圾收集桶，由公司清洁工每天定时收集至指定的市政垃圾桶内，再由环卫部门统一清运。一般工业固体废物主要为一般性质的废包装材料、纯化水制备系统定期更换的废 RO 膜、废活性炭以及废水处理设施定期更换的废活性炭等，收集后交有运营资质的回收单位回收利用。危险废物分类收集后委托具有相应资质的单位统一外运处理处置。本项目运营期工业固体废物在采取相应的防治措施后，不会对本区域环境产生不利影响。

10.3.2 环境风险评价结论

本项目具有潜在的事故风险，应从生产、贮存、管理等各方面采取积极防范措施，加强化学品和危险废物管理、完善安全生产制度，杜绝环境风险事故发生。通过对项目环境风险产生因素和环境风险事故可能性分析，项目环境风险潜势为 I，环境风险等级较小。建设单位在采取严格的安全防范体系，设立完整的管理规章、操作规程和应急计划，可最大限度地降低环境风险。一旦发生意外事件，应采取紧急的应对措施，如有必要，采取社会应急措施，并根据实时情况和事故种类确定人群疏散范围，可最大限度地减少环境污染危害和人们生命财产损失。

综上，建设单位在认真落实环境风险评价提出的各项风险防范措施及应急预案的基础上，本项目的环境风险可防控。

10.4 环境经济损益分析

本项目总投资额为 2000 万元，预计税后年均净利润 29840 万元。从国民经济效益看，各项效益指标均满足要求，从经济角度出发，该项目的是可行的。

本项目环保投资 100 万元，占总投资的 5%。从保护环境实现可持续发展来看，环保投入是必需的。各项环保设施投入运行后，废水、废气、噪声治理效果明显；废水、废气经处理后可实现达标排放；动力设备产生的噪声经采取降噪措施后可实现厂界噪声达标排放。此外，本项目的固体废物均得到了妥善处置，去向明确。这些环保措施都有效地减轻了项目运营对周围环境的影响，取得较好的环境效益。

环境影响经济损益分析表明，本项目建设的经济效益和社会效益大于项目建设产生的环境影响经济损失，可在一定程度上实现环境与经济的可持续协调发展。

10.5 环境管理及监测计划

为了更好地对本项目建成投产后的环境保护工作进行监督和管理，项目应建立相应的环境保护工作小组，制定相应的环境保护管理制度，全面管理本项目的有关环境问题，以满足区域环境保护的要求，并不断改善自身环境，达到发展经济、保护环境的目的。同时，制定定期监测计划，对项目废气、废水、噪声等污染源和周围环境空气、地表水、地下水、土壤、噪声环境定期监测。

10.6 综合结论

本项目建设基本符合国家、广东省和东莞市的产业政策、区域发展规划、行业规划和环境保护规划，选地不属于水源保护区，位于东莞市生态控制线外，总体布局基本合理，并具有较明显的社会经济和环境效益，项目的建设有利于当地经济发展建设。项目在落实设计文件及本环评报告提出的各项环保措施的情况下，各项污染物可以达标排放，环境风险可控，对周边环境造成的影响较小。从环保角度看，本项目的建设是可行的。